كتاب

طيب النفس

بمعرفة

الاوقات الخمس

تقدمة

لاعتاب سموّ عباس حلمي باشا الثاني

خديو مصر الافخم

تأليف

ادريس بك راغب

طبع في مطبعة المقتطف بمصر سنة ١٣١٢ هجرية

كتاب

طيب النفس

بمعرفة

الاوقات الخمس

تقدمة

لاعتاب سمو عباس حلمي باشا الثاني

خديو مصر الافخم

تأليف

ادريس بك راغب

طبع في مطبعة المقتطف بمصر سنة ١٣١٢ هجرية

بسم الله الرحمن الرحيم

الحمد لله الذي فضَّلنا بفضل الصلوات . وشرفنا بالمثول بين يديهِ في الخمسة الاوقات . وتفضل بان جعل ثواب الخمس ثواب خمسين . فكانت لهُ المنة العظمى على عموم المكلفين . احمدهُ ان جعل الشمس والقمر بحسبان . واشكرهُ ان زين السماء الدنيا بزينة الكواكب لبني الانسان . واشهد ان لا اله الاَّ الله مولج الليل في النهار ومولج النهار في الليل . واشهد ان سيدنا محمَّدًا عبدهُ ورسولهُ الذي انشقَّ لهُ القمر كما مالت الشمس عند الغروب اعدل ميل . والصلاة والسلام على سيدنا محمَّد المفضل على جميع خلق الله قدرًا وجاهًا . المنزل عليهِ قد نرى تقلب وجهك في السماء فلنولينك قبلة ترضاها . صلى الله وسلم عليهِ صلاة وسلامًا يتعاقبان بتعاقب الاوقات . ويتضاعفان على ممرّ الايام والساعات . وعلى آلهِ الذين حافظوا على الصلوات والصلاة الوسطى وقاموا لله قانتين . الذين تابعوهُ في اقام الصلاة وايتاء الزكاة واعلاء شعائر الدين

اما بعد فيقول من هو في رضوان خالقهِ راغب . ادريس بك نجل المرحوم اسمعيل باشا راغب . ان اهم ما يحتاج اليهِ المسلمون في

سائر الجهات . معرفة الاوقات الخمس لفرائض الصلوات . ومع ذلك فقل من لهُ في تحريرها تأليف مخصوص . وان شحنت كتب السلف والخلف في تقويمها بالنصوص. ولعمري انها لجديرة بالانفراد . حيث الصلاة بدونها لا يتأتى لها انعقاد . والتابع يتشرف بشرف المتبوع . وبجزيل الفائدة يرتفع قدر الموضوع . فلهذا حررتُ هذه الرسالة . متجاوزًا فيها عن الاقتصار ومتجافياً عن الاطالة . واملي ان لا يشوب مبناها خال . وان لا يمتري معناها خطأٌ او خطل . فقد جاءت بحمد الله واسطة عقد الكلام . وافية بتحقيق المقام

وقد الفتها قربةً لمالك يوم الدين . وخدمة لجميع اخواني المسلمين . وسميتها طيب النفس . بمعرفة الاوقات الخمس . والله سبحانهُ المسئول . ان يعمها بانوار القبول . وان يجعلها نافعة للحاضر والبادي . شافية غلة كل صادي .وقد جعلتها تقدمة لاعتاب من بطيب الثناء عليهِ تعطرت الرعايا والملوك . خير من سلك في رفع شأن امتهِ اتم السلوك . واجل من اهتزت لنهضتهِ العباسيَّة ارجاء الممالك . وصار مثالاً حسناً في انسان عين السياسة بلا مشارك

اميرٌ بهِ مصر العزيزة اصبحت
تباهي بما نالتهُ من رفعة الشانِ
وكل الرعايا دأبهم حسن قولهم
يعيش خديوي مصر عباسنا الثاني

اللهمَّ ادمهُ لاوطانهِ مطلع سعود . وبحر فضل وجود . واجعل بهِ

امتهُ مرفوعة العلم . في ظل من استظلت بلواء حمايتهِ الامم . من شيد بعميم مبراتهِ اركان الشريعة ارفع تشييد . مولانا السلطان عبد الحميد ابن ساكن الجنة السلطان عبد المجيد . لا زالت تفتخر بهِ رعيتهُ ما بزغت شمس افضالهِ في سماء مجدهِ . وما طلع بدر كمالهِ في مطلع سعدهِ . وهذا اوان البدء في القول .

بعون من بهِ القوّة

والحول

*

رموز اصطلاحيَّة

"	ثانية قوسيَّة
'	دقيقة قوسيَّة
°	درجة قوسيَّة
سا	ساعة زمنيَّة
لو	لوغارتم
حا	جيب
طا	ظل
حا	جيب تمام
طا	ظل تمام
ا	البعد السمتي الحقيقي
ب	تمام عرض المكان
ح	البعد القطبي للشمس
د	الزاوية الساعية
ع	عرض البلد
ن	الانكسار
ه	البعد السمتي الظاهر للشمس وقت العصر الاول
ى	البعد السمتي الظاهر للشمس وقت العصر الثاني
ل	البعد السمتي الظاهر للشمس وقت الزوال

بيان اوقات الصلوات المفروضة

هي خمسة اولها وقت صلاة الصبح وهو من ابتداء طلوع الفجر الصادق الى قُبَيل طلوع الشمس . والفجر الصادق هو الذي يطلع عرضاً منتشرًا واما الفجر الكاذب فهو الذي يظهر طولاً ثم يغيب

وثانيها وقت صلاة الظهر وهو من زوال الشمس الى قُبَيل وقت العصر وفيهِ روايتان عن الامام ابي حنيفة النعمان في احداهما الى قُبَيل ان يصير ظل الشيء مثلَيهِ سوى فيء الزوال وعليهِ جل المشايخ والمتون.والرواية الثانية اشار اليها بقولهِ او مثلهُ مرة واحدة سوى ظل الاستواء واختار الثاني الطحاوي وهو قول الصاحبين ابي يوسف ومُحمَّد

وثالثها وقت العصر وهو من ابتداء الزيادة على ظل المثل او المثلَين الى قبيل غروب الشمس اي اختفاء جرمها بالكليّة عن الافق الحسي اي الظاهري وقد اصطلح على تسمية وقت الزيادة عن ظل المثل بالعصر الاول ووقت الزيادة عن ظل المثلين بالعصر الثاني

ورابعها وقت المغرب وهو من غروب الشمس الى قُبَيل غروب الشفق الاحمر

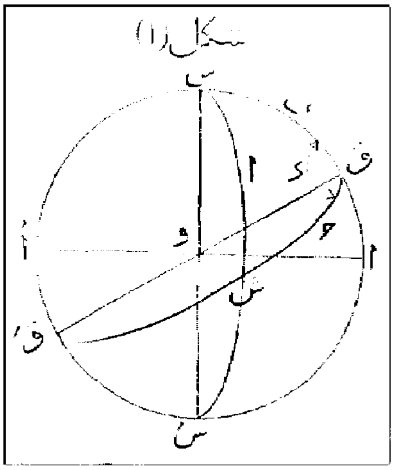
وخامسها وقت العشاء والوتر وهو من غروب الشفق الاحمر الى قبيل طلوع الفجر الصادق

بيان وقت صلاة العيد

وقت صلاة العيد من ارتفاع الشمس قدر رمح او رمحين الى قبيل زوالها ومقدار الرمح خمس درجات وتحرم الصلاة بعد طلوع الشمس قبل هذا الوقت

في بيان حساب نصف النهار المرئي للشمس لأي مكان

اعلم ان نصف النهار المرئي لاي مكان هو الزمن المحصور بين لحظة مرور مركز الشمس بمستوى زوال المكان المذكور وبين لحظة مرور الحافة العليا لقرص الشمس بمستوى الافق



ولاجل حساب نصف النهار المرئي المذكور نفرض ان ا س اَ سَ هو مستوى زوال المكان المفروض وان ق قَ محور العالم وان ا اَ هو افق المكان وان س و سَ هما سمتا الرأس والقدم ونفرض ان نقطة ش هي موضع الشمس في لحظة الغروب المرئي وحينئذٍ اذا مررنا بنقطة ش الدائرة الساعيَّة ق ش قَ والدائرة الرأسيَّة س ش سَ يكون في المثلث الكروي ق ش س الضلع ق س هو تمام عرض المكان والضلع ق ش هو البعد القطبي للشمس (وهو يساوي $90^\circ \pm$ الميل بحسب كون الميل جنوبيًا او شماليًا) والضلع س ش هو البعد السمتي لمركز

الشمس (وهو يساوي ٩٠° زائدًا الانكسار ناقصاً اختلاف المنظر الافقي للشمس زائدًا نصف قطر الشمس بالدرج زائدًا المقدار المقابل لانخفاض الافق المنسوب لارتفاع عين الراصد

فاما الانكسار المقابل للبعد السمتي الظاهري الذي مقدارهُ ٩٠° فيختلف بحسب اختلاف درجة الحرارة وضغط الجوّ ومقدارهُ المتوسط هو ٤٧،٩″ ٣٣′ وقد وضعنا لهُ جدولاً مستخرجاً من جدول معرفة الازمان واضحة بهِ طريقة حساب الانكسار المقابل لدرجة حرارة معلومة وضغط جوّ معلوم

واما اختلاف المنظر الافقي للشمس فاكبر مقدارهِ هو ٩،٠١″ واصغر مقدارهِ ٨،٧١″ والمقدار المتوسط ٨،٨٦″ ويمكن اعتبارهُ ٩″ بوجه التقريب لاجل السهولة

واما نصف قطر الشمس فاكبر مقدارهُ ١٨″ ١٦′ واصغر مقداره ٤٦″ ١٥′ ويوجد مقدارهُ لكل يوم في جدول معرفة الازمان

واما مقدار انخفاض الافق بالنسبة لارتفاع عين الراصد عن سطح الارض فيختلف باختلاف ارتفاع عين الراصد عن سطح الارض وقد وضعنا لهُ جدولاً في ذيل هذا الكتاب وتعلم حينئذٍ من المثلث الكروي ق س ش الاضلاع الثلاثة وعليهِ فيمكن حساب الزاوية الساعيّة س ق ش من هذا القانون

$$ظا \tfrac{1}{2} د = \sqrt{\frac{حا (م - ب) \; حا (م - جـ)}{حا م \; حا (م - ا)}} \quad \ldots\ldots\ldots\ldots \quad ك$$

الذي فيهِ د رمز للزاوية الساعيّة المطلوبة و ب رمز لتمام عرض المكان و جـ رمز للبعد القطبي للشمس و ا رمز للبعد السمتي الظاهري

لمركز الشمس و م رمز لنصف مجموع اضلاع المثلث الكروي السابق الذي اضلاعهُ الثلاثة هي ب و ح و ا اي ان م = $\frac{1}{2}$ (ا + ب + ح)

وباضافة مقدار الانكسار المتوسط الى اصغر مقدار لنصف قطر الشمس وطرح مقدار اختلاف المنظر ثم اضافة ٩٠° نجد للبعد السمتي هذا المقدار

ا = ٤٧,٩″ ٣٣′ — ٩″ + ٤٦″ ١٥′ + ٩٠° = ٢٤,٩″ ٤٩′ ٩٠°

وباعتبار اكبر مقدار لنصف قطر الشمس نجد

ا = ٤٧,٩″ ٣٣′ — ٩″ + ١٨″ ١٦′ + ٩٠° = ٥٦,٩″ ٤٩′ ٩٠°

وقد حسبنا مقادير انصاف النهار المرئيَّة لعرض القاهرة الذي اعتبرناهُ ٢′ ٣٠° وذلك بالنسبة للميول المختلفة من ١٠′ الى ١٠′ وللبعدين السمتيين ٤٩′ ٩٠° و٥٠′ ٩٠° ووضعنا في آخر هذا الكتاب جدولاً مشتملاً على مقادير انصاف النهار للبعد السمتي ٤٩′ ٩٠° وذلك بالنسبة للميول المختلفة من ١٠′ الى ١٠′ ومشتملاً على الفروق المقابلة لزيادة دقيقة واحدة في البعد السمتي وعلى الفروق المقابلة لتغير ١٠′ في الميل وبواسطة الفروق المذكورة يمكن حساب نصف النهار المرئي لبعد سمتي معلوم وميل معلوم ويلزم عند اجراء الحساب الخاص بنصف النهار المرئي ليوم معلوم مراعاة تصليح الميل للحظة الشروق او الغروب بالطريقة التي سنذكرها بالتفصيل عند شرح استعمال الجداول

بيان حساب حصتي الشروق والغروب المرئيين

لاجل حساب حصة الشروق المرئي يلزم طرح مقدار نصف النهار المرئي من اربع وعشرين ساعة فالباقي يكون زمن الشروق بالزمن الفلكي واما زمن الغروب فهو مقدار نصف النهار المرئي . ويلزم ان ننبه هنا ان مقادير الحصص المذكورة هي بالزمن الحقيقي وحينئذٍ ينبغي تحويلها الى زمن عربي او الى زمن وسطي فاما التحويل الى زمن عربي فيتحصل عليه بطرح مقدار حصة الغروب لليوم المعين من مقدار الحصة المفروضة فالباقي هو مقدار الحصة بالزمن العربي فان كان هذا الباقي اقل من ١٢ ساعة يكون الزمن ليليًّا وان كان اكثر من ١٢ ساعة يطرح منهُ ١٢ ساعة والباقي بعد ذلك هو زمن عربي نهاري وان تعذر الطرح يضاف ١٢ ساعة على الحصة والباقي بعد ذلك هو الزمن العربي النهاري للوقت المطلوب

مثال ذلك اذا كان مقدار نصف النهار ٧ ساعات فيطرح ٧ ساعات من ٢٤ ساعة يكون الشروق الساعة ١٧ والغروب الساعة ٧ ولايجاد الساعة العربيَّة للشروق يطرح ٧ وهو حصة الغروب من ١٧ فيكون الباقي ١٠ هو زمن الشروق بالساعة العربيَّة ليلاً وان كان نصف النهار الساعة ٥ تكون الساعة ١٩ الشروق والغروب الساعة ٥ ويطرح ٥ من ١٩ يكون ١٤ هو زمن الشروق بالساعة العربيَّة فيطرح ١٢ يكون الباقي الساعة ٢ هو ساعة الشروق نهارًا بالساعة العربيَّة

ولاجل تحويل الزمن الحقيقي الى زمن وسطي يطرح او يضاف الى

الزمن الحقيقي مقدار تعديل الزمن الموجود في جدول معرفة الازمان بالنسبة لكل يوم وبالنسبة لزوال باريس بعد تصليحهِ للحصة المذكورة كما سنذكر ذلك بالتفصيل فيما بعد

في بيان حساب حصة العصر الاول لأي مكان

حيث تقدم ان وقت العصر الاول لاي مكان يبتدئ حينما يكون ظل الشاخص مساوياً لطولهِ مضافاً اليهِ طول ظلهِ وقت الزوال فلحساب الوقت المذكور (حصة العصر الاول) يلزم اولاً تعيين البعد السمتي الظاهري لمركز الشمس وقت العصر ثم يضم اليهِ الانكسار المقابل للبعد السمتي المذكور فالناتج هو البعد السمتي الحقيقي لمركز الشمس وقت العصر مع صرف النظر عن اختلاف منظر الشمس المقابل للبعد السمتي المذكور وبعد ذلك مع ملاحظة انهُ يوجد مثلث كروي مثل الذي سبق الكلام عليهِ في حساب نصف النهار المرئي لمكان معلوم تحسب الحصة المذكورة من هذا القانون

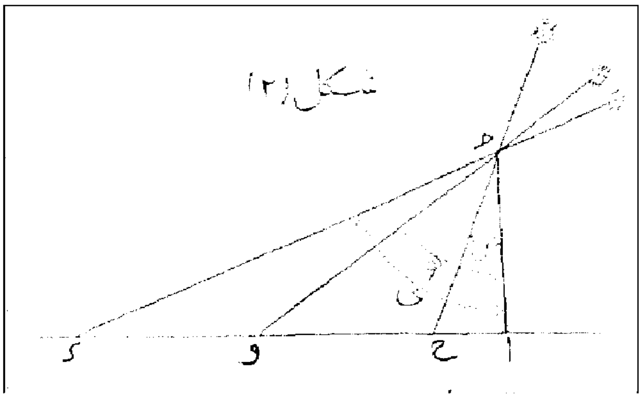
$$\text{طا}\ \tfrac{1}{2}\,\text{د} = \sqrt{\frac{\text{حا}\,(\text{م}-\text{ب})\ \text{حا}\,(\text{م}-\text{ح})}{\text{حا م حا}\,(\text{م}-\text{ا})}} \quad \ldots\ldots \quad (\text{ك})$$

الذي فيهِ د رمز للزاوية الساعيّة المطلوبة و م رمز لنصف مجموع الاضلاع ب و ح و ا و ب رمز لتمام عرض المكان و ح رمز للبعد القطبي و ا رمز للبعد السمتي الحقيقي لمركز الشمس وقت العصر

ولاجل تعيين البعد السمتي الظاهري لمركز الشمس وقت العصر يعين ابتداء البعد السمتي الحقيقي للشمس وقت الزوال وهو يساوي عرض المكان مضافاً اليهِ او مطروحاً منهُ ميل الشمس على حسب كون الميل جنوبياً او

شماليًا وبعد ذلك يطرح من الناتج الانكسار المقابل لهذا البعد السمتي فباقي الطرح هو البعد السمتي الظاهري للشمس وقت الزوال (وهذا ان كان العرض شماليًا فاذا كان جنوبيًا تغير اشارة الميل)

وقد وضعنا في ذيل هذا الكتاب جدولاً مستخرجاً من كتاب الفلك الملاحي لغاي واضحاً بهِ مقادير الانكسار المقابلة للابعاد السمتية الحقيقية وحينئذٍ اذا رمز للبعد السمتي الظاهري لمركز الشمس وقت الزوال بحرف ل ولميل الشمس بحرف م ولعرض المكان بحرف ع وللانكسار المقابل للبعد السمتي الحقيقي بحرف ن يكون



ل = ع ± م − ن . . . . . . (١)

ومتى علم مقدار ل من هذا القانون وفرض ان طول الشاخص ا ح مساوٍ للواحد فمن مثلث ا ح ح (شكل ٢) القائم الزاوية في ا يحدث اَح = ا ح × طا ل = طا ل واذا رمز للبعد اَح وهو طول الظل وقت الزوال بحرف ك فانهُ يكون

ك = طا ل . . . . (٢)

وحيث انهُ في وقت العصر ظل الشاخص يساوي طولهُ زائدًا عليهِ طول ظلهِ وقت الزوال (اي يساوي ١ + ك) فاذا اخذ البعد ح و = ا ح = ١ كان ا و هو طول الظل وقت العصر وحينئذٍ اذا رسم المستقيم ح و كانت زاوية و ح ا عبارة عن البعد السمتي الظاهري

لمركز الشمس وقت العصر فلو رمزنا لهذه الزاوية بحرف هـ يكون في المثلث و حـ ا القائم الزاوية في أ طا هـ = ١ + ك واذا وضع عوضاً عن ك مقداره طا ل من معادلة (٢) يحدث

طا هـ = ١ + طا ل .... (٣)

فاذا استخرج مقدار هـ من معادلة (٣) هذه وضم اليهِ مقدار الانكسار المقابل لهذا البعد السمتي الظاهري يعلم البعد السمتي الحقيقي لمركز الشمس وقت العصر (اي انهُ من بعد الرمز للانكسار بحرف ن يكون)

أ = هـ + ن ...... (٤)

وحيث ان معادلة (٣) غير لوغاريتمية فلتحويلها الى معادلة لوغاريتمية نضع

طا هـ = ١ + طا ل = (حا ل)/(حا ل) + (حا ل)/(حا ل) = (حا ل + حا ل)/(حا ل) ومنها يحدث

طا هـ = (٢ حا ٤٥° × حا (٤٥° − ل))/(حا ل) .... (٥)

او نضع

طا هـ = ١ + طا ل = (حا ٤٥°)/(حا ٤٥°) + (حا ل)/(حا ل) = (حا ٤٥° حا ل + حا ٤٥° × حا ل)/(حا ل حا ٤٥°) او

طا هـ = (حا (٤٥° + ل))/(حا ٤٥° × حا ل) ..... (٦)

وبواسطة احد قانوني (٥) او (٦) يمكن حساب مقدار هـ

وقد وضعنا في ذيل هذا الكتاب جدولاً لحصص العصر الاول لعرض القاهرة بالنسبة للميول المختلفة من ١٠ˊ الى ١٠ˊ وبعد حساب الحصة يصير اتمام العمل لتحويل الحصة الى ساعات عربيةٍ مثل ما تقدم في حصة الشروق والغروب هذا مع مراعاة تصليح الميل للحصة المذكورة

في بيان حصة العصر الثاني لأيّ مكان

حيث تقدم ان وقت العصر الثاني لاي مكان يبتدئ حينما يكون ظل الشاخص مساوياً لضعف طولهِ مضافاً الى ذلك طول ظلهِ وقت الزوال فحينئذٍ اذا رسمنا شكل ٢ واستعملنا الرموز السابقة واخذنا بالابتداء من نقطة ح بعد ح د يساوي ٢ × ا ح = ٢ يكون ا د هو طول الظل وقت العصر الثاني وبناءً عليهِ اذا رسمنا المستقيم د ح فمن مثلث ا د ح القائم الزاوية في ا تحدث هذه المعادلة ا د = ا ح + ٢ = ك + ٢ = طا ى التي فيها ا د عبارة عن طول ظل الشاخص وقت العصر الثاني و ى رمز للبعد السمتي الظاهري للشمس في الوقت المذكور وبوضع عوضاً عن ك مقدارهُ المستخرج من قانون (٢) وهو طا ل يحدث طا ى = ٢ + طا ل .... (٧)

ولاجل تحويل هذا القانون الى قانون لوغارتي نرمز بالحرف و لقوس مساعد ونضع طا و = ٢ .... (٨) وبحساب و من هذه المعادلة يحدث

و = ٦٣° ٢٦′ ٥١٫٨١١″ وعليهِ يكون

لو جتا و = ٩٫٦٥٠٠ ٥ ١٥٠

وبناءً على ذلك يؤول مقدار طا ى الى

طا ى = طا و + طا ل = (حا و / حتا و) + (حا ل / حتا ل) = (حا و حتا ل + حتا و حا ل) / (حتا و حتا ل)

او طا ى = حا (و + ل) / (حتا و حتا ل) او طا ى = حا (٦٣° ٢٦′ ٥١٫٨١١″ + ل) / (حتا ٦٣° ٢٦′ ٥١٫٨١١″ × حتا ل) ....(٩)

وحينئذٍ تحسب زاوية ى من هذا القانون من بعد استخراج مقدار ل من قانون (١)

وبناء على قوانين (١) و (٨) و (٩) تحسب زاوية ى اي البعد السمتي الظاهري لمركز الشمس وقت العصر الثاني ثم يضم الى الزاوية ى مقدار الانكسار المقابل لهذا البعد السمتي فيعلم البعد السمتي الحقيقي لمركز الشمس وقت العصر الثاني

ومن بعد معلوميَّة البعد السمتي الحقيقي لمركز الشمس وقت العصر الثاني اذا رمزنا اليهِ بحرف ا وبحرف د لمقدار حصة العصر الثاني المذكور تحسب الحصة المذكورة من هذا القانون

$$\text{طا} \frac{١}{٢} \text{د} = \sqrt{\frac{\text{حا} (\text{م} - \text{ب}) \text{حا} (\text{م} - \text{ح})}{\text{حا م حا} (\text{م} - \text{ا})}}$$

الذي فيهِ باقي الرموز عين الرموز المفروضة في قانون (ك) السابق الذكر وبعد حساب الحصة يصير اتمام العمل مثل ما تقدم في حساب حصتيِ الشروق والغروب لتحويل الحصة الى ساعات عربيةٍ او الى ساعات وسطيةٍ مع مراعاة تصليح الميل للحصة المذكورة وقد وضعنا في ذيل هذا الكتاب جدولاً لحصص العصر الثاني لعرض القاهرة بالنسبة للميول المختلفة من ١٠ْ الى ١٠ْ

في بيان حساب حصص العشاء والفجر والعيد

في حساب حصة العشاء

تقدم ان وقت العشاء يبتدئ من غياب الشفق الاحمر وقد اختلفوا في تقدير انحطاط مركز الشمس عن الافق الغربي المقابل لغياب الشفق

الاحمر المذكور فقدر بعضهم ١٧° والبعض الآخر ١٨° وبحساب مقادير الانحطاط المقابلة لحصص العشاء الموجودة في جملة نتائج معتمدة وعلى الخصوص النتائج التي حسبها المرحوم طيب الذكر محمود باشا الفلكي واخذ متوسط تلك المقادير نتج مقدار ١٧° ٣٢′ وبحساب حصص العشاء بناءً على هذا المقدار لجملة ميول وجدت موافقة للمقادير الموجودة في النتائج وقد اعتمدنا هذا المقدار اذا تقرر هذا فلحساب حصة العشاء يضاف على مقدار ١٧° ٣٢′ السابق الذكر ٩٠° فيكون الناتج وهو ١٠٧° ٣٢′ هو مقدار البعد السمتي لمركز الشمس وقت العشاء فاذا رمز لهذا المقدار بحرف ا ولمقدار حصة العشاء بحرف د تستخرج هذه الحصة كما تقدم من هذا القانون

$$\text{طا}\ \tfrac{1}{2}\ \text{د} = \sqrt{\frac{\text{حا}\,(\text{م} - \text{ب})\ \text{حا}\,(\text{م} - \text{ح})}{\text{حا م}\ \text{حا}\,(\text{م} - \text{ا})}}$$

الذي باقي الرموز عين الرموز المذكورة في قانون (ك) السابق الذكر

في بيان حساب حصة الفجر

تقدم ان وقت الفجر يبتدئ من ظهور الفجر الصادق وهو الشفق الابيض وقد قدّروا انحطاط مركز الشمس عن الافق الشرقي المقابل لظهور الشفق الابيض بمقدار ١٩° وباجراء اعمال مشابهة لما ذكر في حساب وقت العشاء نتج مقدار ١٩° ٣٢′ وهو الذي اعتمدناه

اذا تقرر هذا فتحسب حصة الفجر بطريقة مشابهة لحساب حصة العشاء مع اعتبار ان البعد السمتي لمركز الشمس يساوي ١٠٩° ٣٢′

في بيان حساب حصة العيد

قد تقدم ان وقت صلاة العيد يبتدئ حينما يكون ارتفاع الشمس نحو رمح او رمحين (والرمح يساوي خمس درجات) ولكن باجراء الطريقة التي استعملناها لايجاد وقتي العشاء والفجر لتحقيق وقت صلاة العيد وجدنا للبعد السمتي للشمس هذا المقدار ٣٣′ ٨٥° وهو الذي اعتمدناه

اذا تقرر هذا نحسب حصة العيد بطريقة مشابهة لحساب حصة العشاء او الفجر وقد وضعنا في آخر هذا الكتاب جدولاً مشتملاً على حصص العشاء والفجر والعيد لعرض المحروسة وقد حسب هذا الجدول بالنسبة للميول المتغيرة من ١٠′ الى ١٠′ وبالنسبة الى الابعاد السمتية السابقة المقابلة لكل من الحصص المذكورة

وعند اجراء حساب احدى الحصص السابقة يلزم ان يراعى تصليح الميل او البعد القطبي للشمس للحصة المذكورة كما سنذكر ذلك فيما بعد ويتم العمل لتحويل الزمن الى زمن عربي او الى زمن وسطي مثل ما تقدم في حساب حصتي الشروق والغروب

امثلة لذلك

لو فرضنا ان المطلوب حساب الحصص المذكورة لعرض القاهرة وهو ٣٠° ٢′ وصار اعتبار الميل ٨° جنوبي وصار استعمال الرموز السابقة لحساب حصة الغروب يوضع العمل هكذا

ب = ٠٠ ٥٨′ ٥٩°
ح = ٠٠ ٠٠ ٩٨
ا = ٠٠ ٤٩ ٩٠
٢م = ٠٠ ٤٧ ٣٤٨
م = ٣٠ ٢٣ ١٢٤
م − ب = ٣٠ ٢٥ ٦٤
م − ح = ٣٠ ٢٣ ٢٦
م − ا = ٣٠ ٣٤ ٣٣
م = ٣٠ ٢٣ ١٢٤

لو حا (م − ب) = ٣١٦٦ ٩٩٩٥٥
لو حا (م − ح) = ٨٧٦٦ ٩٩٦٤٧
− لو حا م = ٤٤٣١ ٠٩٠٨٣
·· لو حا (م − ا) = ٣٥٣٨ ٠٩٣٥٧
مجموع = ٧٨٩١ ١٩٩٩٤٣
لو طا $\frac{١}{٢}$ د = ٨٩٤٥ ٩٩٩٧١
$\frac{١}{٢}$ د = ٥٠٩٤″ ٨′ ٤٣°
د = ٤٠٩٨ ١٧ ٨٦
ثانيه دقيقه ساعه
د = ١١ ٤٥ ٥

ولحساب حصة العصر الاول بوضع العمل هكذا

ع = ٠٠ ٢′ ٣٠°
س = ٨
ع + س = ٠٠ ٢ ٣٨
− ن = ٤٦
ل = ١٤ ١ ٣٨
لو ٢ حا ٤٥° = ٠٫٩١٥٠٠ ٥١٥٠
لوحا(٤٥°−ل) = ٩٫٩٩٩٦ ٧٦٩٨
− لوحا ل = ٠٫٩١٠٣ ٥٨٩٦
لوطا ﻫ = ٠٫٩٢٥ ٠٨٧٤٤
ﻫ = ٥٤٫٩٢ ٤١′ ٦٠°
+ ن = ١ ٤٣٫٦
= ٣٧٫٩٩ ٤٣ ٦٠

ب = ٠٠ ٥٨′ ٥٩°
ﻫ = ٠٠ ٠٠ ٩٨
١ = ٣٧٫٩٩ ٤٣ ٦٠
٢ م = ٣٧٫٩٩ ٤١ ٢١٨
م = ٤٨٫٩٩ ٣٠ ١٠٩
م − ب = ٤٨٫٩٩ ٣٢ ٤٩
م − ﻫ = ٤٨٫٩٩ ٣٠ ١١
م − ١ = ١١٫٠ ٣٧ ٤٨
م = ٤٨٫٩٨ ٣٠ ١٠٩

لوحا(م − ب) = ٢٦٨٦ ٩٫٩٨٨٠
لوطا(م ﻫ) = ٩١٢٧ ٩٫٢٩٢
− لوحا م = ٢٤٤٣ ٠٫٠٢٥
− لوحا(م − ١) = ٧٤٣٧ ٠٫١٢٤
مجموع = ١٦٨٣ ٩٫٢٢٤
لوطا ½ د = ٠٨٤١ ٩٫١٦٣
½ د = ٠٧٫٩٢″ ٤٠′ ٢٤°
د = ١٤٫٥ ٢٠ ٤٩

ثانية دقيقة ساعة
د = ٢١ ١٧ ٣

ولحساب حصة العصر الثاني

ل = ١٤″ ١′ ٢٨°
و = ٥٫٨١ ٢٦ ٦٣
و+ل = ١٩٫٨١ ٢٧ ١٠١
لوحا(و+ل) = ٢٦١٢ ٩٫٩٩١
-لوصال = ٥٨٩٦ ٠٫١٠٢
-لوصاو = ٤٨٥٠ ٠٫٢٤٩
لوطاى = ٣٣٥٨ ١٠٫٩٤٤٤
ى = ٤٫٠٩٦″ ١٣′ ٧٠°
+ن = ٤٫٠٩٩ ٢
ا = ٢١٫٥ ١٦ ٧٠

ب = ٠٠ ٥٨′ ٥٩°
ـه = ٠٠ ٠٠ ٩٨
ا = ٢١٫٥ ١٦ ٧٠
٢م = ٢١٫٥ ١٤ ٢٢٨
م = ١٠٫٧٥ ٧ ١١٤
م-ب = ١٠٫٧٥ ٩ ٥٤
م-ـه = ١٠٫٧٥ ٧ ١٦
م-ا = ٤٩٫٢٥ ٥٠ ٤٣
م = ١٠٫٧٥ ٧ ١١٤

لوحا(م-ب) = ٧٩٧٨ ٩٫٩٠٨
لوحا(م-ـه) = ٤٨٨٥ ٩٫٤٤٣
- لوحام = ٦٧٤٨ ٠٫٠٣٩
- لوحا(م-ا) = ٤٣٣٧ ٠٫١٥٩
مجموع = ٣٩٣٨ ١٩٫٥٥١
لوطا ½ د = ٦٦٦٩ ٩٫٧٧٥
½ د = ١٥٫٩٩″ ٤٩′ ٣٠
د = ٣١٫٩٩ ٣٨ ٦١
ثانية دقيقة ساعة
د = ٣٤ ٦ ٤

وللحساب حصة الفجر

ب	= ٠٠″ ٥٨′ ٥٩°
ـه	= ٠٠ ٠٠ ٩٨
١	= ٠٠ ٣٢ ١٠٩
٢ م	= ٠٠ ٣٠′ ٢٦٧
م	= ٠٠ ٤٥ ١٣٣
م − ب	= ٠٠ ٤٧ ٧٣
م − ـه	= ٠٠ ٤٥ ٣٥
م − ١	= ٠٠ ١٣ ٠٢٤
م	= ٠٠ ٤٥ ١٣٣

لو حا (م − ب)	= ٩،٩٨٣ ٣٦٧٤
لو حا (م − ـه)	= ٩،٧٦٦ ٥٩٨٥
− لو حا م	= ٠،١٤١ ٣٤٣٩
− لو حا (م − ١)	= ٠،٣٨٧ ٠١٦٧
مجموع	= ٢٠،٢٧٧ ٢٢٦٥
لو طا ١/٢ د	= ١٠،١٢٨ ٦١٣٣
١/٢ د	= ٢١،٦″ ٥٩′ ٥٣°
د	= ٠٣،٢ ٥٩ ١٠٧
١٨٠° − د	= ٥٦،٨ ٠٠ ٧٢
	ثانية دقيقة ساعة
١٨٠° − د	= ٤ ٤٨ ٤

ولحساب حصة العشاء

ب = ٠٠″ ٥٨′ ٥٩°
ح = ٠٠ ٠٠ ٩٨
ا = ٠٠ ٣٢ ١٠٧
٢م = ٠٠ ٣٠ ٢٦٥
م = ٠٠ ٤٥ ١٣٢
م − ب = ٤٧ ٧٣
م − ح = ٤٥ ٣٤
م − ا = ١٣ ٢٥
م = ٤٥ ١٣٢

لوحا (م − ب) = ٠٩٠٨ ٩٫٩٩٨٠
لوحا (م − ح) = ٨٧٢٤ ٩٫٩٧٥٥
− لوحام = ١١٣٢ ٠٫٠١٢٤
− لوحا (م − ا) = ٥٤٧١ ٠٫٢٧٠
مجموع = ٦٢٣٥ ٠٫٢٤٠
لوطا $\frac{1}{2}$ د = ٣١١٧ ٠٫١٣٠
$\frac{1}{2}$ د = ١٣″ ٥٠′ ٥٢°
د = ٢٤ ٤٠ ١٠٥

ثانية دقيقة ساعة
د = ٤٢ ٣ ٧

والحساب حصة العيد

ب	=	٠٠″	٥٨′	٥٩°
حـ	=	٠٠	٠٠	٩٨
ا	=	٠٠	٢٢	٨٥
٢م	=	٠٠	٢١	٢٤٣
م	=	٣٠	٤٥	١٢١
م−ب	=	٣٠	٤٧	٦١
م−حـ	=	٣٠	٤٥	٢٣
م−ا	=	٣٠	١٣	٣٦
م	=	٣٠	٤٥	١٢١

لوحا(م−ب)	=	٩،٩٤٥ ٠٩١٦
لوحا(م−حـ)	=	٩،٦٠٥ ١٧٥٥
−لوحام	=	٠،٠٧٠ ٤٤٠٣
−لوحا(م−ا)	=	٠،٢٢٨ ٦١٦١
مجموع	=	١٩،٨٤٩ ٢٣٢٤
لوطا $\frac{1}{2}$ د	=	٩،٩٢٤ ٦٦١٧
$\frac{1}{2}$ د	=	١٨،٩٤″ ٣′ ٤٠°
د	=	٣٦،٨ ٦ ٨٠
١٨٠°−د	=	٢٣،٢ ٥٣ ٩٩
		ثانية دقيقة ساعة
١٨٠°−د	=	٢٤ ٢٩ ٦

الجدول الاول

عن اوقات الصلاة

هذا الجدول يشتمل على اوقات الصلاة محسوبة لعرض
مصر القاهرة
بالنسبة الى الميول المختلفة من ١٠ْ الى ١٠ْ

ميل شمالي °	′	فجر سا	دقائق	ثوان	فروق ثوان	شروق سا	دقائق	ثوان	فروق (١) ثوان	غروب سا	دقائق	ثوان	فروق (٢) ثوان	صلاة العيد سا	دقائق	ثوان	فروق ثوان
٢٣	٣٠	٣	١٠	٥٧		٤	٥٧	٣٠		٧	٠٢	٣٠	٥	٥	٢٤	٣٩	
					٤٧				٢٩								٢٦
	٢٠		١١	٤٤			٥٧	٥٩			٠٢	٠١	٥		٢٥	٠٥	
					٤٧				٢٩								٢٦
	١٠		١٢	٣١			٥٨	٢٨			٠١	٣٢	٥		٢٥	٣١	
					٤٦				٢٨								٢٦
٢٣	٠٠		١٣	١٧			٥٨	٥٦			٠١	٠٤	٥		٢٥	٥٧	
					٤٦				٢٩								٢٦
	٥٠		١٤	٠٣			٥٩	٢٥			٠٠	٣٥	٥		٢٦	٢٣	
					٤٥				٢٨								٢٦
	٤٠		١٤	٤٨		٤	٥٩	٥٣		٧	٠٠	٠٧	٥		٢٦	٤٩	
					٤٦				٢٩								٢٥
	٣٠		١٥	٣٤		٥	٠٠	٢٢		٦	٥٩	٣٨	٥		٢٧	١٤	
					٤٥				٢٨								٢٦
	٢٠		١٦	١٩		.	٠٠	٥٠			٥٩	١٠	٥		٢٧	٤٠	
					٤٤				٢٨								٢٦
	١٠		١٧	٠٣		.	٠١	١٨			٥٨	٤٢	٥		٢٨	٠٦	
					٤٥				٢٨								٢٥
٢٢	٠٠		١٧	٤٨			٠١	٤٦			٥٨	١٤	٥		٢٨	٣١	
					٤٤				٢٨								٢٦
	٥٠		١٨	٣٢			٠٢	١٤			٥٧	٤٦	٥		٢٨	٥٧	
					٤٤				٢٨								٢٥
	٤٠		١٩	١٦			٠٢	٤٢			٥٧	١٨	٥		٢٩	٢٢	
					٤٣				٢٨								٢٦
	٣٠		١٩	٥٩			٠٣	١٠			٥٦	٥٠	٥		٢٩	٤٨	
					٤٤				٢٨								٢٥
	٢٠		٢٠	٤٣			٠٣	٣٨			٥٦	٢٢	٥		٣٠	١٣	
					٤٣				٢٨								٢٦
	١٠		٢١	٢٦			٠٤	٠٦			٥٥	٥٤	٥		٣٠	٣٩	
					٤٢				٢٨								٢٥
٢١	٠٠		٢٢	٠٨			٠٤	٣٤			٥٥	٢٦	٦		٣١	٠٤	
					٤٣				٢٧								٢٥
	٥٠		٢٢	٥١			٠٥	٠١			٥٤	٥٩	٥		٣١	٢٩	
					٤٢				٢٨								٢٥
	٤٠		٢٣	٣٣			٠٥	٢٩			٥٤	٣١	٦		٣١	٥٤	
					٤٢				٢٧								٢٥
	٣٠		٢٤	١٥			٠٥	٥٦			٥٤	٠٤	٥		٣٢	١٩	
					٤٢				٢٧								٢٥
	٢٠		٢٤	٥٧			٠٦	٢٣			٥٣	٣٧	٥		٣٢	٤٤	
					٤١				٢٨								٢٥
	١٠		٢٥	٣٨			٠٦	٥١			٥٣	٠٩	٥		٣٣	٠٩	
					٤٠				٢٧								٢٥
٢٠	٠٠	٣	٢٦	١٨		٥	٠٧	١٨		٦	٥٢	٤٢	٥	٥	٣٣	٣٤	

(١) فروق مشتركة للشروق والغروب (٢) فروق مقابلة لزيادة دقيقة في البعد السمتي

ميل شمالي		عصر اول			فرق	عصر ثانٍ			فرق	عشا			فروق عشا
°	′	ثوانٍ	دقائق	ساعات	ثوانٍ	ثوانٍ	دقائق	ساعات	ثوانٍ	ثوانٍ	دقائق	ساعات	ثوانٍ
٢٣	٣٠	٣١	٣٥	٣		٢٥	٥٣	٤		٢٧	٣٦	٨	
					٥				١٠				٤٤
	٢٠	٣٦	٣٥			١٥	٥٣			٤٣	٣٥		
					٤				١٠				٤٤
	١٠	٤٠	٣٥			٠٥	٥٣			٥٩	٣٤		
					٥				١٠				٤٣
٢٣	٠٠	٤٥	٣٥			٥٥	٥٢			١٦	٣٤		
					٥				١١				٤٣
	٥٠	٥٠	٣٥			٤٤	٥٢			٣٣	٣٣		
					٤				١٠				٤٣
	٤٠	٥٤	٣٥			٣٤	٥٢			٥٠	٣٢		
					٤				١٠				٤٢
	٣٠	٥٨	٣٥			٢٤	٥٢			٠٨	٣٢		
					٤				١١				٤٢
	٢٠	٠٢	٣٦			١٣	٥٢			٢٦	٣١		
					٤				١٠				٤٢
	١٠	٠٦	٣٦			٠٣	٥٢			٤٤	٣٠		
					٤				١١				٤٢
٢٢	٠٠	١٠	٣٦			٥٢	٥١			٠٢	٣٠		
					٣				١١				٤١
	٥٠	١٣	٣٦			٤١	٥١			٢١	٢٩		
					٤				١٠				٤١
	٤٠	١٧	٣٦			٣١	٥١			٤٠	٢٨		
					٣				١١				٤١
	٣٠	٢٠	٣٦			٢٠	٥١			٥٩	٢٧		
					٣				١١				٤١
	٢٠	٢٣	٣٦			٠٩	٥١			١٨	٢٧		
					٣				١١				٤١
	١٠	٢٦	٣٦			٥٨	٥٠			٣٧	٢٦		
					٣				١١				٤٠
٢١	٠٠	٢٩	٣٦			٤٧	٥٠			٥٧	٢٥		
					٣				١٠				٤٠
	٥٠	٣٢	٣٦			٣٧	٥٠			١٧	٢٥		
					٣				١١				٤٠
	٤٠	٣٥	٣٦			٢٦	٥٠			٣٧	٢٤		
					٢				١١				٣٩
	٣٠	٣٧	٣٦			١٥	٥٠			٥٨	٢٣		
					٢				١٢				٣٩
	٢٠	٣٩	٣٦			٠٣	٥٠			١٩	٢٣		
					٣				١١				٤٠
	١٠	٤٣	٣٦			٥٢	٤٩			٣٩	٢٢		
					٢				١١				٣٨
٢٠	٠٠	٤٤	٣٦	٣		٤١	٤٩	٤		٠١	٢٢	٨	

ميل شمالي		فجر			فروق	شروق			فروق (١)	غروب			فروق (٢)	صلاة العيد			فروق
ـ	٥	ثوان	دقائق	سا	ثوان	ثوان	دقائق	سا	ثوان	ثوان	دقائق	سا	ثوان	ثوان	دقائق	سا	ثوان
٠٠	٢٠	١٨	٣٦	٣	٤٢	١٨	٠٧	٥	٢٧	٤٣	٥٢	٦	٥	٣٤	٣٣	٥	٢٥
٥٠	١٩	٠٠	٣٧		٤١	٤٥	٠٧		٢٧	١٥	٥٢		٥	٥٩	٣٣		٢٥
٤٠		٤١	٣٧		٤٠	١٢	٠٨		٢٧	٤٨	٥١		٥	٢٤	٣٤		٢٥
٣٠		٢١	٣٨		٤١	٣٩	٠٨		٢٧	٢١	٥١		٥	٤٩	٣٤		٢٥
٢٠		٠٢	٣٩		٤٠	٠٦	٠٩		٢٧	٥٤	٥٠		٥	١٤	٣٥		٢٥
١٠		٤٢	٣٩		٣٩	٣٣	٠٩		٢٧	٢٧	٥٠		٥	٣٩	٣٥		٢٤
٠٠	١٩	٢١	٤٠		٤٠	٥٩	٠٩		٢٧	٠١	٥٠		٥	٠٣	٣٦		٢٥
٥٠		٠١	٤١		٣٩	٢٦	١٠		٢٧	٣٤	٤٩		٥	٢٨	٣٦		٢٥
٤٠		٤٠	٤١		٣٩	٥٣	١٠		٢٧	٠٧	٤٩		٥	٥٣	٣٦		٢٤
٣٠		١٩	٤٢		٣٩	١٩	١١		٢٧	٤١	٤٨		٥	١٧	٣٧		٢٥
٢٠		٥٨	٤٢		٣٩	٤٦	١١		٢٦	١٤	٤٨		٥	٤٢	٣٧		٢٤
١٠		٣٧	٤٣		٣٨	١٢	١٢		٢٧	٤٨	٤٧		٥	٠٦	٣٨		٢٥
٠٠	١٨	١٥	٤٤		٣٩	٣٩	١٢		٢٦	٢١	٤٧		٥	٣١	٣٨		٢٤
٥٠		٥٤	٤٤		٣٨	٠٥	١٣		٢٧	٥٥	٤٦		٥	٥٥	٣٨		٢٥
٤٠		٣٢	٤٥		٣٧	٣٢	١٣		٢٦	٢٨	٤٦		٦	٢٠	٣٩		٢٤
٣٠		٠٩	٤٦		٣٨	٥٨	١٣		٢٦	٠٢	٤٦		٥	٤٤	٣٩		٢٤
٢٠		٤٧	٤٦		٣٧	٢٤	١٤		٢٦	٣٦	٤٥		٥	٠٨	٤٠		٢٥
١٠		٢٤	٤٧		٣٨	٥٠	١٤		٢٦	١٠	٤٥		٥	٣٣	٤٠		٢٤
٠٠	١٧	٠٢	٤٨		٣٧	١٦	١٥		٢٦	٤٤	٤٤		٥	٥٧	٤٠		٢٤
٥٠		٣٩	٤٨		٣٦	٤٢	١٥		٢٦	١٨	٤٤		٥	٢١	٤١		٢٤
٤٠		١٥	٤٩		٣٧	٠٨	١٦		٢٥	٥٢	٤٣		٥	٤٥	٤١		٢٤
٣٠		٥٢	٤٩		٣٧	٣٣	١٦		٢٦	٢٧	٤٣		٤	٠٩	٤٢		٢٥
٢٠		٢٩	٥٠		٣٦	٥٩	١٦		٢٦	٠١	٤٣		٥	٣٤	٤٢		٢٤
١٠		٠٥	٥١		٣٦	٢٥	١٧		٢٦	٣٥	٤٢		٥	٥٨	٤٢		٢٤
٠٠	١٦	٤١	٥١	٣		٥١	١٧	٥		٠٩	٤٢	٦	٥	٢٢	٤٣	٥	

(١) فروق مشتركة للشروق والغروب (٢) فروق مقابلة لزيادة دقيقة في البعد السمتي

ميل شمالي		عصر اول			فروق	عصر ثانٍ			فروق	عشا			فروق
°	′	ثوانٍ	دقائق	ساعات	ثوانٍ	ثوانٍ	دقائق	ساعات	ثوانٍ	ثوانٍ	دقائق	ساعات	ثوانٍ
٢٠	٠٠	٤٤	٣٦	٣	٢	٤١	٤٩	٤	١١	٠١	٢٢	٨	٣٩
١٩	٥٠	٤٦	٣٦		١	٣٠	٤٩		١١	٢٢	٢١		٣٩
	٤٠	٤٧	٣٦		٢	١٩	٤٩		١٢	٤٣	٢٠		٣٨
	٣٠	٤٩	٣٦		٢	٠٧	٤٩		١١	٠٥	٢٠		٣٨
	٢٠	٥١	٣٦		١	٥٦	٤٨		١٢	٢٧	١٩		٣٨
	١٠	٥٢	٣٦		١	٤٤	٤٨		١١	٤٩	١٨		٣٧
١٩	٠٠	٥٣	٣٦		١	٣٣	٤٨		١٢	١٢	١٨		٣٨
	٥٠	٥٤	٣٦		١	٢١	٤٨		١١	٣٤	١٧		٣٧
	٤٠	٥٥	٣٦		١	١٠	٤٨		١٢	٥٧	١٦		٣٧
	٣٠	٥٦	٣٦		١	٥٨	٤٧		١١	٢٠	١٦		٣٧
	٢٠	٥٧	٣٦		١	٤٧	٤٧		١٢	٤٣	١٥		٣٧
	١٠	٥٨	٣٦		٠	٣٥	٤٧		١٢	٠٦	١٥		٣٦
١٨	٠٠	٥٨	٣٦		٠	٢٣	٤٧		١٢	٣٠	١٤		٣٧
	٥٠	٥٨	٣٦		١	١١	٤٧		١٢	٥٣	١٣		٣٦
	٤٠	٥٩	٣٦		٠	٥٩	٤٦		١٢	١٧	١٣		٣٦
	٣٠	٥٩	٣٦		٠	٤٧	٤٦		١٢	٤١	١٢		٣٦
	٢٠	٥٩	٣٦		١	٣٥	٤٦		١٢	٠٥	١٢		٣٥
	١٠	٥٨	٣٦		٠	٢٣	٤٦		١٢	٣٠	١١		٣٦
١٧	٠٠	٥٨	٣٦		٠	١١	٤٦		١٢	٥٤	١٠		٣٥
	٥٠	٥٨	٣٦		١	٥٩	٤٥		١٢	١٩	١٠		٣٥
	٤٠	٥٧	٣٦		٠	٤٧	٤٥		١٢	٤٤	٠٩		٣٥
	٣٠	٥٧	٣٦		١	٣٥	٤٥		١٢	٠٩	٠٩		٣٥
	٢٠	٥٦	٣٦		١	٢٣	٤٥		١٣	٣٤	٠٨		٣٤
	١٠	٥٥	٣٦		١	١٠	٤٥		١٢	٠٠	٠٨		٣٥
١٦	٠٠	٥٤	٣٦	٣		٥٨	٤٤	٤		٢٥	٠٧	٨	

ميل شمالي		فجر			فروق	شروق			فروق (١)	غروب			فروق (٢)	صلاة العيد			فروق
′	°	ثوان	دقائق	سا	ثوان	ثوان	دقائق	سا	ثوان	ثوان	دقائق	سا	ثوان	ثوان	دقائق	سا	ثوان
٠٠	١٦	٤١	٤١	٣		٥١	١٧	٥		٠٩	٤٢	٦	٥	٢٢	٤٣	٥	
					٣٦				٢٥								٢٤
٥٠	١٥	١٧	٤٢			١٦	١٨			٤٤	٤١		٥	٤٦	٤٣		
					٣٦				٢٦								٢٤
٤٠		٥٣	٤٢			٤٢	١٨			١٨	٤١		٥	١٠	٤٤		
					٣٥				٢٥								٢٤
٣٠		٢٨	٤٣			٠٧	١٩			٥٣	٤٠		٤	٣٤	٤٤		
					٣٥				٢٦								٢٣
٢٠		٠٣	٤٤			٣٣	١٩			٢٧	٤٠		٥	٥٧	٤٤		
					٣٦				٢٥								٢٤
١٠		٣٩	٤٤			٥٨	١٩			٠٢	٤٠		٥	٢١	٤٥		
					٣٥				٢٦								٢٤
٠٠	١٥	١٤	٤٥			٢٤	٢٠			٣٦	٣٩		٥	٤٥	٤٥		
					٣٥				٢٥								٢٤
٥٠		٤٩	٤٥			٤٩	٢٠			١١	٣٩		٥	٠٩	٤٦		
					٣٤				٢٥								٢٤
٤٠		٢٣	٤٦			١٤	٢١			٤٦	٣٨		٥	٣٣	٤٦		
					٣٥				٢٥								٢٤
٣٠		٥٨	٤٦			٣٩	٢١			٢١	٣٨		٤	٥٧	٤٦		
					٣٤				٢٦								٢٣
٢٠		٣٢	٤٧			٠٥	٢٢			٥٥	٣٧		٥	٢٠	٤٧		
					٣٤				٢٥								٢٤
١٠		٠٦	٤٨			٣٠	٢٢			٣٠	٣٧		٥	٤٤	٤٧		
					٣٤				٢٥								٢٤
٠٠	١٤	٤٠	٤٨			٥٥	٢٢			٠٥	٣٧		٥	٠٨	٤٨		
					٣٤				٢٥								٢٤
٥٠		١٤	٤٩			٢٠	٢٣			٤٠	٣٦		٥	٣٢	٤٨		
					٣٤				٢٥								٢٣
٤٠		٤٨	٤٩			٤٥	٢٣			١٥	٣٦		٥	٥٥	٤٨		
					٣٤				٢٥								٢٤
٣٠		٢٢	٥٠			١٠	٢٤			٥٠	٣٥		٥	١٩	٤٩		
					٣٣				٢٥								٢٣
٢٠		٥٥	٥٠			٣٥	٢٤			٢٥	٣٥		٥	٤٢	٤٩		
					٣٣				٢٥								٢٤
١٠		٢٨	٥١			٠٠	٢٥			٠٠	٣٥		٥	٠٦	٥٠		
					٣٣				٢٤								٢٣
٠٠	١٣	٠١	٥٢			٢٤	٢٥			٣٦	٣٤		٤	٢٩	٥٠		
					٣٣				٢٥								٢٤
٥٠		٣٤	٥٢			٤٩	٢٥			١١	٣٤		٥	٥٣	٥٠		
					٣٣				٢٥								٢٣
٤٠		٠٧	٥٣			١٤	٢٦			٤٦	٣٣		٥	١٦	٥١		
					٣٣				٢٥								٢٤
٣٠		٤٠	٥٣			٣٩	٢٦			٢١	٣٣		٥	٤٠	٥١		
					٣٢				٢٤								٢٣
٢٠		١٢	٥٤			٠٣	٢٧			٥٧	٣٢		٥	٠٣	٥٢		
					٣٣				٢٥								٢٤
١٠		٤٥	٥٤			٢٨	٢٧			٣٢	٣٢		٥	٢٧	٥٢		
					٣٢				٢٤								٢٣
٠٠	١٢	١٧	٥٥	٣		٥٢	٢٧	٥		٠٨	٣٢	٦	٤	٥٠	٥٢	٥	

(١) فروق مشتركة للشروق والغروب (٢) فروق مقابلة لزيادة دقيقة في البعد السمتي

ميل شمالي		عصر اول			فروق	عصر ثاني			فروق	عشا			فروق عشا
°	′	ثواني	دقائق	ساعات	ثواني	ثواني	دقائق	ساعات	ثواني	ثواني	دقائق	ساعات	ثواني
١٦	٠٠	٥٤	٣٦	٣	١	٥٨	٤٤	٤	١٣	٢٥	٠٧	٨	٣٤
١٥	٥٠	٥٣	٣٦		١	٤٥	٤٤		١٢	٥١	٠٦		٣٤
	٤٠	٥٢	٣٦		٢	٣٣	٤٤		١٢	١٧	٠٦		٣٤
	٣٠	٥٠	٣٦		١	٢١	٤٤		١٣	٤٣	٠٥		٣٤
	٢٠	٤٩	٣٦		٢	٠٨	٤٤		١٣	٠٩	٠٥		٣٣
	١٠	٤٧	٣٦		١	٥٥	٤٣		١٢	٣٦	٠٤		٣٤
١٥	٠٠	٤٦	٣٦		٢	٤٣	٤٣		١٣	٠٢	٠٤		٣٣
	٥٠	٤٤	٣٦		٢	٣٠	٤٣		١٣	٢٩	٠٣		٣٣
	٤٠	٤٢	٣٦		٢	١٧	٤٣		١٢	٥٦	٠٢		٣٤
	٣٠	٤٠	٣٦		٢	٠٥	٤٣		١٣	٢٢	٠٢		٣٢
	٢٠	٣٨	٣٦		٢	٥٢	٤٢		١٣	٥٠	٠١		٣٣
	١٠	٣٦	٣٦		٣	٣٩	٤٢		١٣	١٧	٠١		٣٣
١٤	٠٠	٣٣	٣٦		٢	٢٦	٤٢		١٣	٤٤	٠٠		٣٢
	٥٠	٣١	٣٦		٣	١٣	٤٢		١٣	١٢	٠٠	٨	٣٣
	٤٠	٢٨	٣٦		٢	٠٠	٤٢		١٣	٣٩	٥٩	٧	٣٢
	٣٠	٢٦	٣٦		٣	٤٧	٤١		١٣	٠٧	٥٩		٣٢
	٢٠	٢٣	٣٦		٣	٣٤	٤١		١٤	٣٥	٥٨		٣٢
	١٠	٢٠	٣٦		٣	٢٠	٤١		١٣	٠٣	٥٨		٣٢
١٣	٠٠	١٧	٣٦		٣	٠٧	٤١		١٣	٣١	٥٧		٣١
	٥٠	١٤	٣٦		٣	٥٤	٤٠		١٣	٠٠	٥٧		٣٢
	٤٠	١١	٣٦		٤	٤١	٤٠		١٤	٢٨	٥٦		٣١
	٣٠	٠٧	٣٦		٣	٢٧	٤٠		١٣	٥٧	٥٥		٣٢
	٢٠	٠٤	٣٦		٤	١٤	٤٠		١٤	٢٥	٥٥		٣١
	١٠	٠٠	٣٦		٣	٠٠	٤٠		١٣	٥٤	٥٤		٣١
١٢	٠٠	٥٧	٣٥	٣		٤٧	٣٩	٤		٢٣	٥٤	٧	

ميل شمالي °	ميل شمالي ´	فجر سا	فجر دقائق	فجر ثواني	فروق	شروق سا	شروق دقائق	شروق ثواني	فروق (١)	غروب سا	غروب دقائق	غروب ثواني	فروق (٢)	صلاة العيد سا	صلاة العيد دقائق	صلاة العيد ثواني	فروق
١٢	٠٠	٣	٥٥	١٧	٣٢	٥	٢٧	٥٢	٢٥	٦	٣٢	٠٨	٤	٥	٥٢	٥٠	٢٣
	٥٠		٥٥	٤٩	٣٢		٢٨	١٧	٢٤		٣١	٤٣	٥		٥٣	١٣	٢٤
	٤٠		٥٦	٢١	٣٢		٢٨	٤١	٢٥		٣١	١٩	٤		٥٣	٣٧	٢٣
	٣٠		٥٦	٥٣	٣١		٢٩	٠٦	٢٤		٣٠	٥٤	٥		٥٤	٠٠	٢٤
	٢٠		٥٧	٢٤	٣٢		٢٩	٣٠	٢٥		٣٠	٣٠	٤		٥٤	٢٤	٢٣
	١٠		٥٧	٥٦	٣١		٢٩	٥٥	٢٤		٣٠	٠٥	٥		٥٤	٤٧	٢٣
١١	٠٠		٥٨	٢٧	٣٢		٣٠	١٩	٢٤		٢٩	٤١	٥		٥٥	١٠	٢٣
	٥٠		٥٨	٥٩	٣١		٣٠	٤٣	٢٥		٢٩	١٧	٤		٥٥	٣٣	٢٤
	٤٠	٣	٥٩	٣٠	٣١		٣١	٠٨	٢٤		٢٨	٥٢	٥		٥٥	٥٧	٢٣
	٣٠	٤	٠٠	٠١	٣١		٣١	٣٢	٢٤		٢٨	٢٨	٥		٥٦	٢٠	٢٣
	٢٠		٠٠	٣٢	٣١		٣١	٥٦	٢٤		٢٨	٠٤	٥		٥٦	٤٣	٢٣
	١٠		٠١	٠٣	٣٠		٣٢	٢٠	٢٥		٢٧	٤٠	٤		٥٧	٠٦	٢٤
١٠	٠٠		٠١	٣٣	٣١		٣٢	٤٥	٢٤		٢٧	١٥	٥		٥٧	٣٠	٢٣
	٥٠		٠٢	٠٤	٣٠		٣٣	٠٩	٢٤		٢٦	٥١	٥		٥٧	٥٣	٢٣
	٤٠		٠٢	٣٤	٣١		٣٣	٣٣	٢٤		٢٦	٢٧	٥		٥٨	١٦	٢٣
	٣٠		٠٣	٠٥	٣٠		٣٣	٥٧	٢٤		٢٦	٠٣	٥		٥٨	٣٩	٢٣
	٢٠		٠٣	٣٥	٣٠		٣٤	٢١	٢٤		٢٥	٣٩	٥		٥٩	٠٢	٢٣
	١٠		٠٤	٠٥	٣٠		٣٤	٤٥	٢٤		٢٥	١٥	٥		٥٩	٢٥	٢٤
٠٩	٠٠		٠٤	٣٥	٣٠		٣٥	٠٩	٢٤		٢٤	٥١	٥	٥	٥٩	٤٩	٢٣
	٥٠		٠٥	٠٥	٢٩		٣٥	٣٣	٢٤		٢٤	٢٧	٥	٦	٠٠	١٢	٢٣
	٤٠		٠٥	٣٤	٣٠		٣٥	٥٧	٢٣		٢٤	٠٣	٥		٠٠	٣٥	٢٣
	٣٠		٠٦	٠٤	٣٠		٣٦	٢٠	٢٤		٢٣	٤٠	٤		٠٠	٥٨	٢٣
	٢٠		٠٦	٣٤	٢٩		٣٦	٤٤	٢٤		٢٣	١٦	٤		٠١	٢١	٢٣
	١٠		٠٧	٠٣	٢٩		٣٧	٠٨	٢٤		٢٢	٥٢	٥		٠١	٤٤	٢٣
٠٨	٠٠	٤	٠٧	٣٢		٥	٣٧	٣٢		٦	٢٢	٢٨	٥	٦	٠٢	٠٧	

(١) فروق مشتركة للشروق والغروب

(٢) فروق مقابلة لزيادة دقيقة في البعد السمتي

ميل شمالي		عصر اول			فروق	عصر ثانى			فروق	عشا			فروق
ه	ـَ	ثوانى	دقائق	ساعات	ثوانى	ثوانى	دقائق	ساعات	ثوانى	ثوانى	دقائق	ساعات	ثوانى
١٢	٠٠	٥٧	٣٥	٣		٤٧	٣٩	٤		٢٣	٥٤	٧	
					٤				١٤				٣١
	٥٠	٥٣	٣٥			٣٣	٣٩			٥٢	٥٣		
					٤				١٣				٣٠
	٤٠	٤٩	٣٥			٢٠	٣٩			٢٢	٥٣		
					٤				١٤				٣١
	٣٠	٤٥	٣٥			٠٦	٣٩			٥١	٥٢		
					٤				١٤				٣١
	٢٠	٤١	٣٥			٥٢	٣٨			٢٠	٥٢		
					٤				١٣				٣٠
	١٠	٣٧	٣٥			٣٩	٣٨			٥٠	٥١		
					٤				١٤				٣٠
١١	٠٠	٣٣	٣٥			٢٥	٣٨			٢٠	٥١		
					٥				١٤				٣١
	٥٠	٢٨	٣٥			١١	٣٨			٤٩	٥٠		
					٤				١٤				٣٠
	٤٠	٢٤	٣٥			٥٧	٣٧			١٩	٥٠		
					٥				١٤				٢٩
	٣٠	١٩	٣٥			٤٣	٣٧			٥٠	٤٩		
					٤				١٤				٣١
	٢٠	١٥	٣٥			٢٩	٣٧			١٩	٤٩		
					٥				١٤				٢٩
	١٠	١٠	٣٥			١٥	٣٧			٥٠	٤٨		
					٥				١٤				٣٠
١٠	٠٠	٠٥	٣٥			٠١	٣٧			٢٠	٤٨		
					٥				١٤				٢٩
	٥٠	٠٠	٣٥			٤٧	٣٦			٥١	٤٧		
					٥				١٤				٣٠
	٤٠	٥٥	٣٤			٣٣	٣٦			٢١	٤٧		
					٥				١٤				٢٩
	٣٠	٥٠	٣٤			١٩	٣٦			٥٢	٤٦		
					٦				١٥				٢٩
	٢٠	٤٤	٣٤			٠٤	٣٦			٢٣	٤٦		
					٥				١٤				٢٩
	١٠	٣٩	٣٤			٥٠	٣٥			٥٤	٤٥		
					٥				١٤				٢٩
٠٩	٠٠	٣٤	٣٤			٣٦	٣٥			٢٥	٤٥		
					٦				١٥				٢٩
	٥٠	٢٨	٣٤			٢١	٣٥			٥٦	٤٤		
					٦				١٤				٢٩
	٤٠	٢٢	٣٤			٠٧	٣٥			٢٧	٤٤		
					٥				١٥				٢٩
	٣٠	١٧	٣٤			٥٢	٣٤			٥٨	٤٣		
					٦				١٤				٢٨
	٢٠	١١	٣٤			٣٨	٣٤			٣٠	٤٣		
					٦				١٥				٢٩
	١٠	٠٥	٣٤			٢٣	٣٤			٠١	٤٣		
					٦				١٥				٢٨
٠٨	٠٠	٥٩	٣٣	٣		٠٨	٣٤	٤		٣٣	٤٢	٧	

ميل شمالي		فجر			فروق	شروق			فروق (١)	غروب			فروق (٢)	صلاة العيد			فروق
ـَ	ه	ثواني	دقائق	سا	ثواني	ثواني	دقائق	سا	ثواني	ثواني	دقائق	سا	ثواني	ثواني	دقائق	سا	ثواني
٠٠	٠٨	٣٢	٠٧	٤	٢٩	٣٢	٣٧	٥	٢٤	٢٨	٢٢	٦	٥	٠٧	٠٢	٦	٢٣
٥٠		٠١	٠٨		٢٩	٥٦	٣٧		٢٣	٠٤	٢٢		٥	٣٠	٠٢		٢٣
٤٠		٣٠	٠٨		٢٩	١٩	٣٨		٢٤	٤١	٢١		٤	٥٣	٠٢		٢٣
٣٠		٥٩	٠٨		٢٩	٤٣	٣٨		٢٤	١٧	٢١		٤	١٦	٠٣		٢٣
٢٠		٢٨	٠٩		٢٩	٠٧	٣٩		٢٤	٥٣	٢٠		٥	٣٩	٠٣		٢٤
١٠		٥٧	٠٩		٢٩	٣١	٣٩		٢٣	٢٩	٢٠		٥	٠٣	٠٤		٢٣
٠٠	٠٧	٢٦	١٠		٢٨	٥٤	٣٩		٢٤	٠٦	٢٠		٤	٢٦	٠٤		٢٣
٥٠		٥٤	١٠		٢٩	١٨	٤٠		٢٤	٤٢	١٩		٥	٤٩	٠٤		٢٣
٤٠		٢٣	١١		٢٨	٤٢	٤٠		٢٣	١٨	١٩		٥	١٢	٠٥		٢٣
٣٠		٥١	١١		٢٨	٠٥	٤١		٢٤	٥٥	١٨		٥	٣٥	٠٥		٢٣
٢٠		١٩	١٢		٢٨	٢٩	٤١		٢٣	٣١	١٨		٥	٥٨	٠٥		٢٣
١٠		٤٧	١٢		٢٨	٥٢	٤١		٢٤	٠٨	١٨		٤	٢١	٠٦		٢٣
٠٠	٠٦	١٥	١٣		٢٨	١٦	٤٢		٢٣	٤٤	١٧		٥	٤٤	٠٦		٢٣
٥٠		٤٣	١٣		٢٨	٣٩	٤٢		٢٤	٢١	١٧		٤	٠٧	٠٧		٢٣
٤٠		١١	١٤		٢٨	٠٣	٤٣		٢٣	٥٧	١٦		٥	٣٠	٠٧		٢٣
٣٠		٣٩	١٤		٢٨	٢٦	٤٣		٢٤	٣٤	١٦		٤	٥٣	٠٧		٢٣
٢٠		٠٧	١٥		٢٧	٥٠	٤٣		٢٣	١٠	١٦		٥	١٦	٠٨		٢٣
١٠		٣٤	١٥		٢٨	١٣	٤٤		٢٤	٤٧	١٥		٥	٣٩	٠٨		٢٣
٠٠	٠٥	٠٢	١٦		٢٧	٣٧	٤٤		٢٣	٢٣	١٥		٥	٠٢	٠٩		٢٣
٥٠		٢٩	١٦		٢٧	٠٠	٤٥		٢٣	٠٠	١٥		٥	٢٥	٠٩		٢٣
٤٠		٥٦	١٦		٢٨	٢٣	٤٥		٢٤	٣٧	١٤		٤	٤٨	٠٩		٢٣
٣٠		٢٤	١٧		٢٧	٤٧	٤٥		٢٣	١٣	١٤		٥	١١	١٠		٢٣
٢٠		٥١	١٧		٢٧	١٠	٤٦		٢٣	٥٠	١٣		٥	٣٤	١٠		٢٣
١٠		١٨	١٨		٢٧	٣٣	٤٦		٢٤	٢٧	١٣		٤	٥٧	١٠		٢٣
٠٠	٠٤	٤٥	١٨	٤		٥٧	٤٦	٥		٠٣	١٣	٦	٥	٢٠	١١	٦	

(١) فروق مشتركة للشروق والغروب

(٢) فروق مقابلة لزيادة دقيقة في البعد السمتي

ميل شمالي		عصر اول			تفاضل	عصر ثاني			تفاضل	عشا			فروق عشا
ـ	°	ثواني	دقائق	ساعات	ثواني	ثواني	دقائق	ساعات	ثواني	ثواني	دقائق	ساعات	ثواني
٠٠	٠٨	٥٩	٣٣	٣		٠٨	٣٤	٤		٣٣	٤٢	٧	
٥٠		٥٣	٣٣		٦	٥٤	٣٣		١٤	٠٤	٤٢		٢٩
٤٠		٤٦	٣٣		٧	٣٩	٣٣		١٥	٣٦	٤١		٢٨
٣٠		٤٠	٣٣		٦	٢٤	٣٣		١٥	٠٨	٤١		٢٨
٢٠		٣٤	٣٣		٦	٠٩	٣٣		١٥	٤٠	٤٠		٢٨
١٠		٢٧	٣٣		٧	٥٤	٣٢		١٥	١٢	٤٠		٢٨
٠٠	٠٧	٢١	٣٣		٦	٤٠	٣٢		١٤	٤٤	٣٩		٢٨
٥٠		١٤	٣٣		٧	٢٥	٣٢		١٥	١٧	٣٩		٢٧
٤٠		٠٧	٣٣		٧	٠٩	٣٢		١٦	٤٩	٣٨		٢٨
٣٠		٠٠	٣٣		٧	٥٤	٣١		١٥	٢١	٣٨		٢٨
٢٠		٥٣	٣٢		٧	٣٩	٣١		١٥	٥٤	٣٧		٢٧
١٠		٤٦	٣٢		٧	٢٤	٣١		١٥	٢٦	٣٧		٢٨
٠٠	٠٦	٣٩	٣٢		٧	٠٩	٣١		١٥	٥٩	٣٦		٢٧
٥٠		٣٢	٣٢		٧	٥٤	٣٠		١٥	٣٢	٣٦		٢٧
٤٠		٢٤	٣٢		٨	٣٨	٣٠		١٦	٠٥	٣٦		٢٧
٣٠		١٧	٣٢		٧	٢٣	٣٠		١٥	٣٨	٣٥		٢٧
٢٠		٠٩	٣٢		٨	٠٧	٣٠		١٦	١١	٣٥		٢٧
١٠		٠٢	٣٢		٧	٥٢	٢٩		١٥	٤٤	٣٤		٢٧
٠٠	٠٥	٥٤	٣١		٨	٣٦	٢٩		١٦	١٧	٣٤		٢٧
٥٠		٤٦	٣١		٨	٢١	٢٩		١٥	٥٠	٣٣		٢٧
٤٠		٣٨	٣١		٨	٠٥	٢٩		١٦	٢٤	٣٣		٢٦
٣٠		٣٠	٣١		٨	٤٩	٢٨		١٦	٥٧	٣٢		٢٧
٢٠		٢٢	٣١		٨	٣٤	٢٨		١٥	٣١	٣٢		٢٦
١٠		١٤	٣١		٨	١٨	٢٨		١٦	٠٤	٣٢		٢٧
٠٠	٠٤	٠٦	٣١	٣	٨	٠٢	٢٨	٤	١٦	٣٨	٣١	٧	٢٦

ميل شمالي		فجر			فروق	شروق			فروق (١)	غروب			فروق (٢)	صلاة العيد			فروق
ـ	٥	ثوان	دقائق	سا	ثوان	ثوان	دقائق	سا	ثوان	ثوان	دقائق	سا	ثوان	ثوان	دقائق	سا	ثوان
٠٠	٠٤	٤٥	١٨	٤		٥٧	٤٦	٥		٠٣	١٣	٦	٥	٢٠	١١	٦	
					٢٦				٢٣								٢٣
٥٠		١١	١٩			٣٠	٤٧			٤٠	١٢		٥	٤٣	١١		
					٢٧				٢٣								٢٣
٤٠		٣٨	١٩			٤٣	٤٧			١٧	١٢		٤	٠٦	١٢		
					٢٧				٢٤								٢٣
٣٠		٠٥	٢٠			٠٧	٤٨			٥٣	١١		٥	٢٩	١٢		
					٢٧				٢٣								٢٣
٢٠		٣٢	٢٠			٣٠	٤٨			٣٠	١١		٥	٥٢	١٢		
					٢٦				٢٣								٢٣
١٠		٥٨	٢٠			٥٣	٤٨			٠٧	١١		٤	١٥	١٣		
					٢٧				٢٣								٢٣
٠٠	٠٣	٢٥	٢١			١٦	٤٩			٤٤	١٠		٤	٣٨	١٣		
					٢٦				٢٤								٢٣
٥٠		٥١	٢١			٤٠	٤٩			٢٠	١٠		٥	٠١	١٤		
					٢٦				٢٣								٢٣
٤٠		١٧	٢٢			٠٣	٥٠			٥٧	٠٩		٥	٢٤	١٤		
					٢٦				٢٣								٢٣
٣٠		٤٣	٢٢			٢٦	٥٠			٣٤	٠٩		٤	٤٧	١٤		
					٢٧				٢٣								٢٣
٢٠		١٠	٢٣			٤٩	٥٠			١١	٠٩		٤	١٠	١٥		
					٢٦				٢٤								٢٣
١٠		٣٦	٢٣			١٣	٥١			٤٧	٠٨		٥	٣٣	١٥		
					٢٦				٢٣								٢٣
٠٠	٠٢	٠٢	٢٤			٣٦	٥١			٢٤	٠٨		٥	٥٦	١٥		
					٢٥				٢٣								٢٣
٥٠		٢٧	٢٤			٥٩	٥١			٠١	٠٨		٥	١٩	١٦		
					٢٦				٢٣								٢٣
٤٠		٥٣	٢٤			٢٢	٥٢			٣٨	٠٧		٥	٤٣	١٦		
					٢٦				٢٣								٢٤
٣٠		١٩	٢٥			٤٥	٥٢			١٥	٠٧		٤	٠٦	١٧		
					٢٦				٢٣								٢٣
٢٠		٤٥	٢٥			٠٨	٥٣			٥٢	٠٦		٤	٢٩	١٧		
					٢٥				٢٤								٢٣
١٠		١٠	٢٦			٣٢	٥٣			٢٨	٠٦		٥	٥٢	١٧		
					٢٦				٢٣								٢٣
٠٠	٠١	٣٦	٢٦			٥٥	٥٣			٠٥	٠٦		٥	١٥	١٨		
					٢٥				٢٣								٢٣
٥٠		٠١	٢٧			١٨	٥٤			٤٢	٠٥		٥	٣٨	١٨		
					٢٦				٢٣								٢٣
٤٠		٢٧	٢٧			٤١	٥٤			١٩	٠٥		٥	٠١	١٩		
					٢٥				٢٣								٢٣
٣٠		٥٢	٢٧			٠٤	٥٥			٥٦	٠٤		٤	٢٤	١٩		
					٢٥				٢٣								٢٤
٢٠		١٧	٢٨			٢٧	٥٥			٣٣	٠٤		٤	٤٨	١٩		
					٢٥				٢٣								٢٣
١٠		٤٢	٢٨			٥٠	٥٥			١٠	٠٤		٤	١١	٢٠		
					٢٥				٢٤								٢٣
٠٠	٠٠	٠٧	٢٩	٤		١٤	٥٦	٥		٤٦	٠٣	٦	٥	٣٤	٢٠	٦	

(١) فروق مشتركة للشروق والغروب

(٢) فروق مقابلة لزيادة دقيقة في البعد السمتي

ميل شمالي		عصر اول			فرق	عصر ثانى			فرق	عشـا			فروق
°	′	ثوانى	دقائق	ساعات	ثوانى	ثوانى	دقائق	ساعات	ثوانى	ثوانى	دقائق	ساعات	ثوانى
٤	٠٠	٠٦	٣١	٣		٠٢	٢٨	٤		٣٨	٣١	٧	
					٠٨				١٦				٢٦
	٥٠	٥٨	٣٠			٤٦	٢٧			١٢	٣١		
					٠٩				١٦				٢٦
	٤٠	٤٩	٣٠			٣٠	٢٧			٤٦	٣٠		
					٠٨				١٦				٢٧
	٣٠	٤١	٣٠			١٤	٢٧			١٩	٣٠		
					٠٩				١٦				٢٦
	٢٠	٣٢	٣٠			٥٨	٢٦			٥٣	٢٩		
					٠٩				١٦				٢٥
	١٠	٢٣	٣٠			٤٢	٢٦			٢٨	٢٩		
					٠٩				١٦				٢٦
٣	٠٠	١٤	٣٠			٢٦	٢٦			٠٢	٢٩		
					٠٨				١٧				٢٦
	٥٠	٠٦	٣٠			٠٩	٢٦			٣٦	٢٨		
					٠٩				١٦				٢٦
	٤٠	٥٧	٢٩			٥٣	٢٥			١٠	٢٨		
					٠٩				١٦				٢٦
	٣٠	٤٨	٢٩			٣٧	٢٥			٤٤	٢٧		
					١٠				١٦				٢٥
	٢٠	٣٨	٢٩			٢١	٢٥			١٩	٢٧		
					٠٩				١٧				٢٦
	١٠	٢٩	٢٩			٠٤	٢٥			٥٣	٢٦		
					٠٩				١٦				٢٥
٢	٠٠	٢٠	٢٩			٤٨	٢٤			٢٨	٢٦		
					١٠				١٧				٢٦
	٥٠	١٠	٢٩			٣١	٢٤			٠٢	٢٦		
					٠٩				١٦				٢٥
	٤٠	٠١	٢٩			١٥	٢٤			٣٧	٢٥		
					١٠				١٧				٢٥
	٣٠	٥١	٢٨			٥٨	٢٣			١٢	٢٥		
					٠٩				١٧				٢٥
	٢٠	٤٢	٢٨			٤١	٢٣			٤٧	٢٤		
					١٠				١٧				٢٥
	١٠	٣٢	٢٨			٢٤	٢٣			٢٢	٢٤		
					١٠				١٦				٢٦
٠١	٠٠	٢٢	٢٨			٠٨	٢٣			٥٦	٢٣		
					١٠				١٧				٢٥
	٥٠	١٢	٢٨			٥١	٢٢			٣١	٢٣		
					١٠				١٧				٢٤
	٤٠	٠٢	٢٨			٣٤	٢٢			٠٧	٢٣		
					١٠				١٧				٢٥
	٣٠	٥٢	٢٧			١٧	٢٢			٤٢	٢٢		
					١٠				١٧				٢٥
	٢٠	٤٢	٢٧			٠٠	٢٢			١٧	٢٢		
					١١				١٧				٢٥
	١٠	٣١	٢٧			٤٣	٢١			٥٢	٢١		
					١٠				١٧				٢٥
٠٠	٠٠	٢١	٢٧	٣		٢٦	٢١	٤		٢٧	٢١	٧	

ميل جنوبي		فجر			فروق (١)	شروق			فروق (٢)	غروب			فروق (٢)	صلاة العيد			فروق
ـ	٥	ثوان	دقائق	سا	ثوان	ثوان	دقائق	سا	ثوان	ثوان	دقائق	سا	ثوان	ثوان	دقائق	سا	ثوان
٠٠	٠٠	٠٧	٢٩	٤	٢٦	١٤	٥٦	٥	٢٣	٤٦	٠٣	٦	٥	٣٤	٣٠	٦	٢٣
١٠		٣٣	٢٩		٢٤	٣٧	٥٦		٢٣	٢٣	٠٣		٥	٥٧	٢٠		٢٤
٢٠		٥٧	٢٩		٢٥	٠٠	٥٧		٢٣	٠٠	٠٣		٥	٢١	٢١		٢٣
٣٠		٢٢	٣٠		٢٥	٢٣	٥٧		٢٣	٣٧	٠٢		٥	٤٤	٢١		٢٣
٤٠		٤٧	٣٠		٢٥	٤٦	٥٧		٢٣	١٤	٠٢		٥	٠٧	٢٢		٢٣
٥٠		١٢	٣١		٢٥	٠٩	٥٨		٢٣	٥١	٠١		٤	٣٠	٢٢		٢٤
٠٠	٠١	٣٧	٣١		٢٤	٣٢	٥٨		٢٣	٢٨	٠١		٤	٥٤	٢٢		٢٣
١٠		٠١	٣٢		٢٥	٥٥	٥٨		٢٤	٠٥	٠١		٤	١٧	٢٣		٢٣
٢٠		٢٦	٣٢		٢٤	١٩	٥٩		٢٣	٤١	٠٠		٥	٤٠	٢٣		٢٤
٣٠		٠٥	٣٢		٢٥	٤٢	٥٩	٥	٢٣	١٨	٠٠	٦	٥	٠٤	٢٤		٢٣
٤٠		١٥	٣٣		٢٤	٠٥	٠٠	٦	٢٣	٥٥	٥٩	٥	٥	٢٧	٢٤		٢٣
٥٠		٣٩	٣٣		٢٥	٢٨	٠٠		٢٣	٣٢	٥٩		٥	٥٠	٢٤		٢٤
٠٠	٠٢	٠٤	٣٤		٢٤	٥١	٠٠		٢٣	٠٩	٥٩		٥	١٤	٢٥		٢٣
١٠		٣٨	٣٤		٢٤	١٤	٠١		٢٣	٤٦	٥٨		٤	٣٧	٢٥		٢٤
٢٠		٥٢	٣٤		٢٤	٣٧	٠١		٢٣	٢٣	٥٨		٤	٠١	٢٦		٢٣
٣٠		١٦	٣٥		٢٤	٠٠	٠٢		٢٤	٠٠	٥٨		٤	٢٤	٢٦		٢٤
٤٠		٤٠	٣٥		٢٤	٢٤	٠٢		٢٣	٣٦	٥٧		٥	٤٨	٢٦		٢٣
٥٠		٠٤	٣٦		٢٤	٤٧	٠٢		٢٣	١٣	٥٧		٥	١١	٢٧		٢٤
٠٠	٠٣	٢٨	٣٦		٢٤	١٠	٠٣		٢٣	٥٠	٥٦		٥	٣٥	٢٧		٢٣
١٠		٥٢	٣٦		٢٤	٣٣	٠٣		٢٣	٢٧	٥٦		٥	٥٨	٢٧		٢٤
٢٠		١٦	٣٧		٢٤	٥٦	٠٣		٢٣	٠٤	٥٦		٤	٢٢	٢٨		٢٣
٣٠		٤٠	٣٧		٢٤	١٩	٠٤		٢٤	٤١	٥٥		٤	٤٥	٢٨		٢٤
٤٠		٠٤	٣٨		٢٣	٤٣	٠٤		٢٣	١٧	٥٥		٥	٠٩	٢٩		٢٤
٥٠		٢٧	٣٨		٢٤	٠٦	٠٥		٢٣	٥٤	٥٤		٥	٣٣	٢٩		٢٣
٠٠	٠٤	٥١	٣٨	٤		٢٩	٠٥	٦		٣١	٥٤	٥	٥	٥٦	٢٩	٦	

(١) فروق مشتركة للشروق والغروب (٢) فروق مقابلة لزيادة دقيقة في البعد السمتي

ميل جنوبي		عصر اول			فروق	عصر ثاني			فروق	عشا			فروق عشا
ـ	٥	ثواني	دقائق	ساعات	ثواني	ثواني	دقائق	ساعات	ثواني	ثواني	دقائق	ساعات	ثواني
٠٠	٠٠	٢١	٢٧	٣		٣٦	٢١	٤		٢٧	٢١	٧	
					١٠				١٨				٢٤
١٠		١١	٢٧			٠٨	٢١			٠٣	٢١		
					١١				١٧				٢٥
٢٠		٠٠	٢٧			٥١	٢٠			٣٨	٢٠		
					١١				١٧				٢٤
٣٠		٤٩	٢٦			٣٤	٢٠			١٤	٢٠		
					١٠				١٧				٢٥
٤٠		٣٩	٢٦			١٧	٢٠			٤٩	١٩		
					١١				١٨				٢٤
٥٠		٢٨	٢٦			٥٩	١٩			٢٥	١٩		
					١١				١٧				٢٥
٠٠	٠١	١٧	٢٦			٤٢	١٩			٠٠	١٩		
					١١				١٨				٢٤
١٠		٠٦	٢٦			٢٤	١٩			٣٦	١٨		
					١١				١٧				٢٤
٢٠		٥٥	٢٥			٠٧	١٩			١٢	١٨		
					١١				١٨				٢٤
٣٠		٤٤	٢٥			٤٩	١٨			٤٨	١٧		
					١١				١٨				٢٤
٤٠		٣٣	٢٥			٣١	١٨			٢٤	١٧		
					١٢				١٧				٢٥
٥٠		٢١	٢٥			١٤	١٨			٥٩	١٧		
					١١				١٨				٢٤
٠٠	٠٢	١٠	٢٥			٥٦	١٧			٣٥	١٦		
					١٢				١٨				٢٣
١٠		٥٨	٢٤			٣٨	١٧			١٢	١٦		
					١١				١٨				٢٤
٢٠		٤٧	٢٤			٢٠	١٧			٤٨	١٥		
					١٢				١٨				٢٤
٣٠		٣٥	٢٤			٠٢	١٧			٢٤	١٥		
					١٢				١٨				٢٤
٤٠		٢٣	٢٤			٤٤	١٦			٠٠	١٥		
					١٢				١٨				٢٤
٥٠		١١	٢٤			٢٦	١٦			٣٦	١٤		
					١٢				١٨				٢٤
٠٠	٠٣	٥٩	٢٣			٠٨	١٦			١٢	١٤		
					١٢				١٩				٢٣
١٠		٤٧	٢٣			٤٩	١٥			٤٩	١٣		
					١٢				١٨				٢٤
٢٠		٣٥	٢٣			٣١	١٥			٢٥	١٣		
					١٢				١٨				٢٣
٣٠		٢٣	٢٣			١٣	١٥			٠٢	١٣		
					١٢				١٩				٢٤
٤٠		١١	٢٣			٥٤	١٤			٣٨	١٢		
					١٣				١٨				٢٣
٥٠		٥٨	٢٢			٣٦	١٤			١٥	١٢		
					١٢				١٩				٢٤
٠٠	٠٤	[illegible]	٢٣	٣		١٧	١٤	٤		٥١	١١	٧	

ميل جنوبي		فجر			فروق	شروق			فروق (١)	غروب			فروق (٢)	صلاة العيد			فروق
ـَ	°	ثوان	دقائق	سا	ثوان	ثوان	دقائق	سا	ثوان	ثوان	دقائق	سا	ثوان	ثوان	دقائق	سا	ثوان
٠٠	٠٤	٥١	٣٨	٤		٢٩	٠٥	٦		٣١	٥٤	٥	٥	٥٦	٢٩	٦	
					٢٤				٢٣								٢٤
١٠		١٥	٣٩			٥٢	٠٥			٠٨	٥٤		٤	٢٠	٣٠		
					٢٣				٢٣								٢٤
٢٠		٣٨	٣٩			٠٥	٠٦			٤٥	٥٣		٤	٤٤	٣٠		
					٢٤				٢٤								٢٤
٣٠		٠٢	٤٠			٣٩	٠٦			٢١	٥٣		٥	٠٨	٣١		
					٢٣				٢٣								٢٣
٤٠		٢٥	٤٠			٠٢	٠٧			٥٨	٥٢		٥	٣١	٣١		
					٢٤				٢٣								٢٤
٥٠		٤٩	٤٠			٢٥	٠٧			٣٥	٥٢		٥	٥٥	٣١		
					٢٣				٢٣								٢٤
٠٠	٠٥	١٢	٤١			٤٨	٠٧			١٢	٥٢		٤	١٩	٣٢		
					٢٣				٢٤								٢٤
١٠		٣٥	٤١			١٢	٠٨			٤٨	٥١		٥	٤٣	٣٢		
					٢٣				٢٣								٢٤
٢٠		٥٨	٤١			٣٥	٠٨			٢٥	٥١		٥	٠٧	٣٣		
					٢٤				٢٣								٢٤
٣٠		٢٢	٤٢			٥٨	٠٨			٠٢	٥١		٤	٣١	٣٣		
					٢٣				٢٣								٢٤
٤٠		٤٥	٤٢			٢١	٠٩			٣٩	٥٠		٤	٥٥	٣٣		
					٢٣				٢٤								٢٤
٥٠		٠٨	٤٣			٤٥	٠٩			١٥	٥٠		٥	١٩	٣٤		
					٢٣				٢٣								٢٤
٠٠	٠٦	٣١	٤٣			٠٨	١٠			٥٢	٤٩		٥	٤٣	٣٤		
					٢٣				٢٣								٢٤
١٠		٥٤	٤٣			٣١	١٠			٢٩	٤٩		٤	٠٧	٣٥		
					٢٣				٢٤								٢٤
٢٠		١٧	٤٤			٥٥	١٠			٠٥	٤٩		٥	٣١	٣٥		
					٢٣				٢٣								٢٤
٣٠		٤٠	٤٤			١٨	١١			٤٢	٤٨		٤	٥٥	٣٥		
					٢٣				٢٤								٢٤
٤٠		٠٣	٤٥			٤٣	١١			١٨	٤٨		٥	١٩	٣٦		
					٢٢				٢٣								٢٤
٥٠		٢٥	٤٥			٠٥	١٢			٥٥	٤٧		٥	٤٣	٣٦		
					٢٣				٢٣								٢٤
٠٠	٠٧	٤٨	٤٥			٢٨	١٢			٣٢	٤٧		٤	٠٧	٣٧		
					٢٣				٢٤								٢٥
١٠		١١	٤٦			٥٢	١٢			٠٨	٤٧		٥	٣٢	٣٧		
					٢٣				٢٣								٢٤
٢٠		٣٤	٤٦			١٥	١٣			٤٥	٤٦		٤	٥٦	٣٧		
					٢٢				٢٤								٢٤
٣٠		٥٦	٤٦			٣٩	١٣			٢١	٤٦		٥	٢٠	٣٨		
					٢٣				٢٣								٢٥
٤٠		١٩	٤٧			٠٢	١٤			٥٨	٤٥		٤	٤٥	٣٨		
					٢٢				٢٤								٢٤
٥٠		٤١	٤٧			٢٦	١٤			٣٤	٤٥		٥	٠٩	٣٩		
					٢٣				٢٣								٢٥
٠٠	٠٨	٠٤	٤٨	٤		٤٩	١٤	٦		١١	٤٥	٥	٤	٣٤	٣٩	٦	

(١) فروق مشتركة للشروق والغروب (٢) فروق مقابلة لزيادة دقيقة في البعد السمتي

ميل جنوبي		عصر اول			فرق	عصر ثانی			فرق	عشا			فروق
ه	´	ثوانی	دقائق	ساعات	ثوانی	ثوانی	دقائق	ساعات	ثوانی	ثوانی	دقائق	ساعات	ثوانی
٤	٠٠	٤٦	٢٢	٣		١٧	١٤	٤		٥١	١١	٧	
					١٣				١٨				٢٣
	١٠	٣٣	٢٢			٥٩	١٣			٢٨	١١		
					١٢				١٩				٢٤
	٢٠	٢١	٢٢			٤٠	١٣			٠٤	١١		
					١٣				١٨				٢٣
	٣٠	٠٨	٢٢			٢٢	١٣			٤١	١٠		
					١٣				١٩				٢٣
	٤٠	٥٥	٢١			٠٣	١٣			١٨	١٠		
					١٣				١٩				٢٣
	٥٠	٤٢	٢١			٤٤	١٢			٥٥	٠٩		
					١٣				١٩				٢٣
٥	٠٠	٢٩	٢١			٢٥	١٢			٣٢	٠٩		
					١٣				١٩				٢٤
	١٠	١٦	٢١			٠٦	١٢			٠٨	٠٩		
					١٣				١٩				٢٣
	٢٠	٠٣	٢١			٤٧	١١			٤٥	٠٨		
					١٣				١٩				٢٣
	٣٠	٥٠	٢٠			٢٨	١١			٢٢	٠٨		
					١٣				١٩				٢٣
	٤٠	٣٧	٢٠			٠٩	١١			٥٩	٠٧		
					١٤				١٩				٢٣
	٥٠	٢٣	٢٠			٥٠	١٠			٣٦	٠٧		
					١٣				٢٠				٢٣
٦	٠٠	١٠	٢٠			٣٠	١٠			١٣	٠٧		
					١٤				١٩				٢٢
	١٠	٥٦	١٩			١١	١٠			٥١	٠٦		
					١٣				١٩				٢٣
	٢٠	٤٣	١٩			٥٢	٠٩			٢٨	٠٦		
					١٤				٢٠				٢٣
	٣٠	٢٩	١٩			٣٢	٠٩			٠٥	٠٦		
					١٤				١٩				٢٣
	٤٠	١٥	١٩			١٣	٠٩			٤٢	٠٥		
					١٤				٢٠				٢٢
	٥٠	٠١	١٩			٥٣	٠٨			٢٠	٠٥		
					١٤				٢٠				٢٣
٧	٠٠	٤٧	١٨			٣٣	٠٨			٥٧	٠٤		
					١٤				١٩				٢٣
	١٠	٣٣	١٨			١٤	٠٨			٣٤	٠٤		
					١٤				٢٠				٢٢
	٢٠	١٩	١٨			٥٤	٠٧			١٢	٠٤		
					١٥				٢٠				٢٣
	٣٠	٠٤	١٨			٣٤	٠٧			٤٩	٠٣		
					١٤				٢٠				٢٢
	٤٠	٥٠	١٧			١٤	٠٧			٢٧	٠٣		
					١٤				٢٠				٢٣
	٥٠	٣٦	١٧			٥٤	٠٦			٠٤	٠٣		
					١٥				٢٠				٢٢
٨	٠٠	٢١	١٧	٣		٣٤	٠٦	٤		٤٢	٠٢	٧	

ميل جنوبي		فجر			فروق	شروق			فروق (١)	غروب			فروق (٢)	صلاة العيد			فروق
ـَ	°	ثوانٍ	دقائق	سا	ثوانٍ	ثوانٍ	دقائق	سا	ثوانٍ	ثوانٍ	دقائق	سا	ثوانٍ	ثوانٍ	دقائق	سا	ثوانٍ
٠٠	٠٨	٠٤	٤٨	٤	٢٢	٤٩	١٤	٦	٢٤	١١	٤٥	٥	٤	٣٤	٣٩	٦	٢٤
١٠		٣٦	٤٨		٢٣	١٣	١٥		٢٣	٤٧	٤٤		٥	٥٨	٣٩		٢٥
٢٠		٤٩	٤٨		٢٢	٣٦	١٥		٢٤	٢٤	٤٤		٤	٢٣	٤٠		٢٤
٣٠		١١	٤٩		٢٢	٠٠	١٦		٢٤	٠٠	٤٤		٥	٤٧	٤٠		٢٥
٤٠		٣٣	٤٩		٢٣	٢٤	١٦		٢٣	٣٦	٤٣		٥	١٢	٤١		٢٤
٥٠		٥٦	٤٩		٢٢	٤٧	١٦		٢٤	١٣	٤٣		٤	٣٦	٤١		٢٥
٠٠	٠٩	١٨	٥٠		٢٢	١١	١٧		٢٤	٤٩	٤٢		٥	٠١	٤٢		٢٥
١٠		٤٠	٥٠		٢٢	٣٥	١٧		٢٣	٢٥	٤٢		٥	٢٦	٤٢		٢٤
٢٠		٠٢	٥١		٢٣	٥٨	١٧		٢٤	٠٢	٤٢		٤	٥٠	٤٢		٢٥
٣٠		٢٥	٥١		٢٢	٢٢	١٨		٢٤	٣٨	٤١		٥	١٥	٤٣		٢٥
٤٠		٤٧	٥١		٢٢	٤٦	١٨		٢٤	١٤	٤١		٥	٤٠	٤٣		٢٥
٥٠		٠٩	٥٢		٢٢	١٠	١٩		٢٣	٥٠	٤٠		٥	٠٥	٤٤		٢٥
٠٠	١٠	٣١	٥٢		٢٢	٣٣	١٩		٢٤	٢٧	٤٠		٤	٣٠	٤٤		٢٥
١٠		٥٣	٥٢		٢٢	٥٧	١٩		٢٤	٠٣	٤٠		٥	٥٥	٤٤		٢٥
٢٠		١٥	٥٣		٢٢	٢١	٢٠		٢٤	٣٩	٣٩		٥	٢٠	٤٥		٢٥
٣٠		٣٧	٥٣		٢٢	٤٥	٢٠		٢٤	١٥	٣٩		٥	٤٥	٤٥		٢٥
٤٠		٥٩	٥٣		٢١	٠٩	٢١		٢٤	٥١	٣٨		٥	١٠	٤٦		٢٥
٥٠		٢٠	٥٤		٢٢	٣٣	٢١		٢٤	٢٧	٣٨		٥	٣٥	٤٦		٢٥
٠٠	١١	٤٢	٥٤		٢٢	٥٧	٢١		٢٤	٠٣	٣٨		٥	٠٠	٤٧		٢٦
١٠		٠٤	٥٥		٢٢	٢١	٢٢		٢٤	٣٩	٣٧		٥	٢٦	٤٧		٢٥
٢٠		٢٦	٥٥		٢٢	٤٥	٢٢		٢٤	١٥	٣٧		٥	٥١	٤٧		٢٥
٣٠		٤٨	٥٥		٢١	٠٩	٢٣		٢٤	٥١	٣٦		٥	١٦	٤٨		٢٦
٤٠		٠٩	٥٦		٢٢	٣٣	٢٣		٢٤	٢٧	٣٦		٥	٤٢	٤٨		٢٥
٥٠		٣١	٥٦		٢٢	٥٧	٢٣		٢٤	٠٣	٣٦		٥	٠٧	٤٩		٢٦
٠٠	١٢	٥٣	٥٦	٤		٢١	٢٤	٦		٣٩	٣٥	٥	٥	٣٣	٤٩	٦	

(١) فروق مشتركة للشروق والغروب

(٢) فروق مقابلة لزيادة دقيقة في البعد السمتي

ميل جنوبي		عصر اول			فرق	عصر ثانٍ			فرق	عشا			فروق عشا
٥	ـ	ثوانٍ	دقائق	ساعات	ثوانٍ	ثوانٍ	دقائق	ساعات	ثوانٍ	ثوانٍ	دقائق	ساعات	ثوانٍ
٠٨	٠٠	٢١	١٧	٣	١٥	٣٤	٠٦	٤	٢٠	٤٢	٠٢	٧	٢٣
	١٠	٠٦	١٧		١٤	١٤	٠٦		٢٠	١٩	٠٢		٢٢
	٢٠	٥٢	١٦		١٥	٥٤	٠٥		٢٠	٥٧	٠١		٢٣
	٣٠	٣٧	١٦		١٥	٣٤	٠٥		٢١	٣٤	٠١		٢٢
	٤٠	٢٣	١٦		١٥	١٣	٠٥		٢٠	١٢	٠١		٢٢
	٥٠	٠٧	١٦		١٥	٥٣	٠٤		٢١	٥٠	٠٠		٢٢
٠٩	٠٠	٥٢	١٥		١٥	٣٢	٠٤		٢٠	٢٨	٠٠		٢٣
	١٠	٣٧	١٥		١٦	١٢	٠٤		٢١	٠٥	٠٠	٧	٢٢
	٢٠	٢١	١٥		١٥	٥١	٠٣		٢٠	٤٣	٥٩	٦	٢٢
	٣٠	٠٦	١٥		١٥	٣١	٠٣		٢١	٢١	٥٩		٢٢
	٤٠	٥١	١٤		١٦	١٠	٠٣		٢١	٥٩	٥٨		٢٢
	٥٠	٣٥	١٤		١٦	٤٩	٠٢		٢١	٣٧	٥٨		٢٢
١٠	٠٠	١٩	١٤		١٥	٢٨	٠٢		٢١	١٥	٥٨		٢٢
	١٠	٠٤	١٤		١٦	٠٧	٠٢		٢١	٥٣	٥٧		٢٢
	٢٠	٤٨	١٣		١٦	٤٦	٠١		٢١	٣١	٥٧		٢٢
	٣٠	٣٢	١٣		١٦	٢٥	٠١		٢١	٠٩	٥٧		٢٢
	٤٠	١٦	١٣		١٦	٠٤	٠١		٢٢	٤٧	٥٦		٢٢
	٥٠	٠٠	١٣		١٦	٤٢	٠٠		٢١	٢٥	٥٦		٢٢
١١	٠٠	٤٤	١٢		١٦	٢١	٠٠		٢١	٠٣	٥٦		٢٢
	١٠	٢٨	١٢		١٧	٠٠	٠٠	٤	٢٢	٤١	٥٥		٢٢
	٢٠	١١	١٢		١٦	٣٨	٥٩	٣	٢١	١٩	٥٥		٢٢
	٣٠	٥٥	١١		١٧	١٧	٥٩		٢٢	٥٧	٥٤		٢٢
	٤٠	٣٨	١١		١٦	٥٥	٥٨		٢٢	٣٥	٥٤		٢١
	٥٠	٢٢	١١		١٧	٣٣	٥٨		٢٢	١٤	٥٤		٢٢
١٢	٠٠	٠٥	١١	٣		١١	٥٨	٣		٥٢	٥٣	٦	

ميل جنوبي		فجر			فروق	شروق			فروق (١)	غروب			فروق (٢)	صلاة العيد			فروق
°	′	ثوان	دقائق	سا	ثوان	ثوان	دقائق	سا	ثوان	ثوان	دقائق	سا	ثوان	ثوان	دقائق	سا	ثوان
١٢	٠٠	٥٣	٥٦	٤	٢١	٢١	٢٤	٦	٢٤	٣٩	٣٥	٥	٥	٣٣	٤٩	٦	٢٥
	١٠	١٤	٥٧		٢٢	٤٥	٢٤		٢٤	١٥	٣٥		٤	٥٨	٤٩		٢٦
	٢٠	٣٦	٥٧		٢١	٠٩	٢٥		٢٥	٥١	٣٤		٤	٢٤	٥٠		٢٦
	٣٠	٥٧	٥٧		٢٢	٣٤	٢٥		٢٤	٢٦	٣٤		٥	٥٠	٥٠		٢٥
	٤٠	١٩	٥٨		٢١	٥٨	٢٥		٢٤	٠٢	٣٤		٥	١٥	٥١		٢٦
	٥٠	٤٠	٥٨		٢٢	٢٢	٢٦		٢٥	٣٨	٣٣		٤	٤١	٥١		٢٦
١٣	٠٠	٠٢	٥٩		٢١	٤٧	٢٦		٢٤	١٣	٣٣		٥	٠٧	٥٢		٢٦
	١٠	٢٣	٥٩		٢٢	١١	٢٧		٢٤	٤٩	٣٢		٥	٣٣	٥٢		٢٦
	٢٠	٤٥	٥٩		٢١	٣٥	٢٧		٢٥	٢٥	٣٢		٤	٥٩	٥٢		٢٦
	٣٠	٠٦	٠٠	٥	٢١	٠٠	٢٨		٢٤	٠٠	٣٢		٥	٢٥	٥٣		٢٦
	٤٠	٢٧	٠٠		٢٢	٢٤	٢٨		٢٥	٣٦	٣١		٤	٥١	٥٣		٢٦
	٥٠	٤٩	٠٠		٢١	٤٩	٢٨		٢٥	١١	٣١		٥	١٧	٥٤		٢٦
١٤	٠٠	١٠	٠١		٢١	١٤	٢٩		٢٤	٤٦	٣٠		٥	٤٣	٥٤		٢٧
	١٠	٣١	٠١		٢٢	٣٨	٢٩		٢٥	٢٢	٣٠		٥	١٠	٥٥		٢٦
	٢٠	٥٣	٠١		٢١	٠٣	٣٠		٢٤	٥٧	٢٩		٥	٣٦	٥٥		٢٦
	٣٠	١٤	٠٢		٢١	٢٧	٣٠		٢٥	٣٣	٢٩		٤	٠٢	٥٦		٢٧
	٤٠	٣٥	٠٢		٢١	٥٢	٣٠		٢٥	٠٨	٢٩		٥	٢٩	٥٦		٢٦
	٥٠	٥٦	٠٢		٢١	٠٧	٣١		٢٥	٤٣	٢٨		٥	٥٥	٥٦		٢٧
١٥	٠٠	١٧	٠٣		٢٢	٤٢	٣١		٢٥	١٨	٢٨		٥	٢٢	٥٧		٢٦
	١٠	٣٩	٠٣		٢١	٠٧	٣٢		٢٥	٥٣	٢٧		٥	٤٨	٥٧		٢٧
	٢٠	٠٠	٠٤		٢١	٣٢	٣٢		٢٥	٢٨	٢٧		٥	١٥	٥٨		٢٧
	٣٠	٢١	٠٤		٢١	٥٧	٣٢		٢٥	٠٣	٢٧		٥	٤٢	٥٨		٢٧
	٤٠	٤٢	٠٤		٢١	٢٢	٣٣		٢٥	٣٨	٢٦		٥	٠٩	٥٩		٢٧
	٥٠	٠٣	٠٥		٢١	٤٧	٣٣		٢٥	١٣	٢٦		٥	٣٦	٥٩	٦	٢٧
١٦	٠٠	٢٤	٠٥	٥		١٢	٣٤	٦	•	٤٨	٢٥	٥	٥	٠٣	٠٠	٧	

(١) فروق مشتركة للشروق والغروب

(٢) فروق مقابلة لزيادة دقيقة في البعد السمتي

فروق	عشا			فرق	عصر ثاني			فرق	عصر اول			ميل جنوبي	
ثواني	ساعات	دقائق	ثواني	ثواني	ساعات	دقائق	ثواني	ثواني	ساعات	دقائق	ثواني	°	′
	٦	٥٣	٥٢		٣	٥٨	١١		٣	١١	٠٥	١٢	٠٠
٢٢				٢١				١٧					
		٥٣	٣٠			٥٧	٥٠			١٠	٤٨		١٠
٢٢				٢٢				١٧					
		٥٣	٠٨			٥٧	٢٨			١٠	٣١		٢٠
٢١				٢٢				١٧					
		٥٢	٤٧			٥٧	٠٦			١٠	١٤		٣٠
٢٢				٢٢				١٧					
		٥٢	٢٥			٥٦	٤٤			٠٩	٥٧		٤٠
٢٢				٢٣				١٧					
		٥٢	٠٣			٥٦	٢١			٠٩	٤٠		٥٠
٢١				٢٢				١٧					
		٥١	٤٢			٥٥	٥٩			٠٩	٢٣	١٣	٠٠
٢٢				٢٢				١٨					
		٥١	٢٠			٥٥	٣٧			٠٩	٠٥		١٠
٢١				٢٣				١٧					
		٥٠	٥٩			٥٥	١٤			٠٨	٤٨		٢٠
٢٢				٢٢				١٨					
		٥٠	٣٧			٥٤	٥٢			٠٨	٣٠		٣٠
٢١				٢٣				١٧					
		٥٠	١٦			٥٤	٢٩			٠٨	١٣		٤٠
٢٢				٢٢				١٨					
		٤٩	٥٤			٥٤	٠٧			٠٧	٥٥		٥٠
٢١				٢٣				١٨					
		٤٩	٣٣			٥٣	٤٤			٠٧	٣٧	١٤	٠٠
٢٢				٢٣				١٨					
		٤٩	١١			٥٣	٢١			٠٧	١٩		١٠
٢١				٢٣				١٨					
		٤٨	٥٠			٥٢	٥٨			٠٧	٠١		٢٠
٢٢				٢٣				١٨					
		٤٨	٢٨			٥٢	٣٥			٠٦	٤٣		٣٠
٢١				٢٣				١٨					
		٤٨	٠٧			٥٢	١٢			٠٦	٢٥		٤٠
٢٢				٢٣				١٨					
		٤٧	٤٥			٥١	٤٩			٠٦	٠٧		٥٠
٢١				٢٣				١٩					
		٤٧	٢٤			٥١	٢٦			٠٥	٤٨	١٥	٠٠
٢١				٢٤				١٨					
		٤٧	٠٣			٥١	٠٢			٠٥	٣٠		١٠
٢٢				٢٣				١٩					
		٤٦	٤١			٥٠	٣٩			٠٥	١١		٢٠
٢١				٢٤				١٩					
		٤٦	٢٠			٥٠	١٥			٠٤	٥٢		٣٠
٢١				٢٣				١٨					
		٤٥	٥٩			٤٩	٥٢			٠٤	٣٤		٤٠
٢٢				٢٤				١٩					
		٤٥	٣٧			٤٩	٢٨			٠٤	١٥		٥٠
٢١				٢٤				١٩					
	٦	٤٥	١٦		٣	٤٩	٠٤		٣	٠٣	٥٦	١٦	٠٠

ميل جنوبي		فجر			فروق	شروق			فروق (١)	غروب			فروق (٢)	صلاة العيد			فروق
´	°	ثوانٍ	دقائق	سا	ثوانٍ	ثوانٍ	دقائق	سا	ثوانٍ	ثوانٍ	دقائق	سا	ثوانٍ	ثوانٍ	دقائق	سا	ثوانٍ
٠٠	١٦	٢٤	٠٥	٥		١٢	٣٤	٦		٤٨	٢٥	٥	٥	٠٣	٠٠	٧	
					٢١				٢٥								٢٧
١٠		٤٥	٠٥			٣٧	٣٤			٢٣	٢٥		٥	٣٠	٠٠		
					٢١				٢٥								٢٧
٢٠		٠٦	٠٦			٠٢	٣٥			٥٨	٢٤		٥	٥٧	٠٠		
					٢١				٢٥								٢٧
٣٠		٢٧	٠٦			٢٧	٣٥			٣٣	٢٤		٥	٢٤	٠١		
					٢١				٢٥								٢٧
٤٠		٤٨	٠٦			٥٢	٣٥			٠٨	٢٤		٤	٥١	٠١		
					٢١				٢٦								٢٨
٥٠		٠٩	٠٧			١٨	٣٦			٤٢	٢٣		٥	١٩	٠٢		
					٢١				٢٥								٢٧
٠٠	١٧	٣٠	٠٧			٤٣	٣٦			١٧	٢٣		٥	٤٦	٠٢		
					٢٠				٢٦								٢٨
١٠		٥٠	٠٧			٠٩	٣٧			٥١	٢٢		٥	١٤	٠٣		
					٢١				٢٥								٢٧
٢٠		١١	٠٨			٣٤	٣٧			٢٦	٢٢		٥	٤١	٠٣		
					٢١				٢٦								٢٨
٣٠		٣٢	٠٨			٠٠	٣٨			٠٠	٢٢		٥	٠٩	٠٤		
					٢١				٢٥								٢٨
٤٠		٥٣	٠٨			٢٥	٣٨			٣٥	٢١		٥	٣٧	٠٤		
					٢١				٢٦								٢٧
٥٠		١٤	٠٩			٥١	٣٨			٠٩	٢١		٥	٠٤	٠٥		
					٢١				٢٦								٢٨
٠٠	١٨	٣٥	٠٩			١٧	٣٩			٤٣	٢٠		٥	٣٢	٠٥		
					٢٠				٢٥								٢٨
١٠		٥٥	٠٩			٤٢	٣٩			١٨	٢٠		٥	٠٠	٠٦		
					٢١				٢٦								٢٨
٢٠		١٦	١٠			٠٨	٤٠			٥٢	١٩		٥	٢٨	٠٦		
					٢١				٢٦								٢٨
٣٠		٣٧	١٠			٣٤	٤٠			٢٦	١٩		٥	٥٦	٠٦		
					٢١				٢٦								٢٩
٤٠		٥٨	١٠			٠٠	٤١			٠٠	١٩		٥	٢٥	٠٧		
					٢٠				٢٦								٢٨
٥٠		١٨	١١			٢٦	٤١			٣٤	١٨		٥	٥٣	٠٧		
					٢١				٢٦								٢٨
٠٠	١٩	٣٩	١١			٥٢	٤١			٠٨	١٨		٥	٢١	٠٨		
					٢١				٢٦								٢٩
١٠		٠٠	١٢			١٨	٤٢			٤٢	١٧		٥	٥٠	٠٨		
					٢٠				٢٦								٢٨
٢٠		٢٠	١٢			٤٤	٤٢			١٦	١٧		٥	١٨	٠٩		
					٢١				٢٦								٢٩
٣٠		٤١	١٢			١٠	٤٣			٥٠	١٦		٥	٤٧	٠٩		
					٢١				٢٧								٢٩
٤٠		٠٢	١٣			٣٧	٤٣			٢٣	١٦		٥	١٦	١٠		
					٢٠				٢٦								٢٩
٥٠		٢٢	١٣			٠٣	٤٤			٥٧	١٥		٥	٤٥	١٠		
					٢١				٢٦								٢٨
٠٠	٢٠	٤٣	١٣	٥		٢٩	٤٤	٦		٣١	١٥	٥	٥	١٣	١١	٧	

(١) فروق مشتركة للشروق والغروب

(٢) فروق مقابلة لزيادة دقيقة في البعد السمتي

ميل جنوبي		عصر اول			فروق	عصر ثاني			فروق	عشا			فروق عشا
´	°	ثواني	دقائق	ساعات	ثواني	ثواني	دقائق	ساعات	ثواني	ثواني	دقائق	ساعات	ثواني
٠٠	١٦	٥٦	٠٣	٣	١٩	٠٤	٤٩	٣	٢٤	١٦	٤٥	٦	٢١
١٠		٣٧	٠٣		١٩	٤٠	٤٨		٢٤	٥٥	٤٤		٢٢
٢٠		١٨	٠٣		٢٠	١٦	٤٨		٢٤	٣٣	٤٤		٢١
٣٠		٥٨	٠٢		١٩	٥٢	٤٧		٢٤	١٢	٤٤		٢١
٤٠		٣٩	٠٢		٢٠	٢٨	٤٧		٢٤	٥١	٤٣		٢١
٥٠		١٩	٠٢		١٩	٠٤	٤٧		٢٤	٣٠	٤٣		٢١
٠٠	١٧	٠٠	٠٢		٢٠	٤٠	٤٦		٢٥	٠٩	٤٣		٢٢
١٠		٤٠	٠١		٢٠	١٥	٤٦		٢٤	٤٧	٤٢		٢١
٢٠		٢٠	٠١		٢٠	٥١	٤٥		٢٥	٢٦	٤٢		٢١
٣٠		٠٠	٠١		٢٠	٢٦	٤٥		٢٥	٠٥	٤٢		٢١
٤٠		٤٠	٠٠		٢٠	٠١	٤٥		٢٤	٤٤	٤١		٢١
٥٠		٢٠	٠٠		٢٠	٣٧	٤٤		٢٥	٢٣	٤١		٢٢
٠٠	١٨	٠٠	٠٠	٣	٢٠	١٢	٤٤		٢٥	٠١	٤١		٢١
١٠		٤٠	٥٩	٢	٢١	٤٧	٤٣		٢٥	٤٠	٤٠		٢١
٢٠		١٩	٥٩		٢٠	٢٢	٤٣		٢٥	١٩	٤٠		٢١
٣٠		٥٩	٥٨		٢١	٥٧	٤٢		٢٦	٥٨	٣٩		٢١
٤٠		٣٨	٥٨		٢٠	٣١	٤٢		٢٥	٣٧	٣٩		٢١
٥٠		١٨	٥٨		٢١	٠٦	٤٢		٢٦	١٦	٣٩		٢١
٠٠	١٩	٥٧	٥٧		٢١	٤٠	٤١		٢٥	٥٥	٣٨		٢١
١٠		٣٦	٥٧		٢١	١٥	٤١		٢٦	٣٤	٣٨		٢٢
٢٠		١٥	٥٧		٢١	٤٩	٤٠		٢٦	١٢	٣٨		٢١
٣٠		٥٤	٥٦		٢١	٢٣	٤٠		٢٥	٥١	٣٧		٢١
٤٠		٣٣	٥٦		٢٢	٥٨	٣٩		٢٦	٣٠	٣٧		٢١
٥٠		١١	٥٦		٢١	٣٢	٣٩		٢٦	٠٩	٣٧		٢١
٠٠	٢٠	٥٠	٥٥	٢		٠٦	٣٩	٣		٤٨	٣٦	٦	

ميل جنوبي		فجر			فروق	شروق			فروق (١)	غروب			فروق (٢)	صلاة العيد			فروق
ـ	•	ثوان	دقائق	سا	ثوان	ثوان	دقائق	سا	ثوان	ثوان	دقائق	سا	ثوان	ثوان	دقائق	سا	ثوان
٠٠	٢٠	٤٣	١٣	٥	٢١	٢٩	٤٤	٦	٢٧	٣١	١٥	٥	٥	١٣	١١	٧	٢٩
١٠		٠٤	١٤		٢٠	٥٦	٤٤		٢٦	٠٤	١٥		٥	٤٢	١١		٣٠
٢٠		٢٤	١٤		٢١	٢٢	٤٥		٢٧	٣٨	١٤		٥	١٢	١٢		٢٩
٣٠		٤٥	١٤		٢٠	٤٩	٤٥		٢٧	١١	١٤		٥	٤١	١٢		٢٩
٤٠		٠٥	١٥		٢١	١٦	٤٦		٢٦	٤٤	١٣		٥	١٠	١٣		٢٩
٥٠		٣٦	١٥		٢١	٤٢	٤٦		٢٧	١٨	١٣		٥	٣٩	١٣		٣٠
٠٠	٢١	٤٧	١٥		٢٠	٠٩	٤٧		٢٧	٥١	١٢		٥	٠٩	١٤		٣٠
١٠		٠٧	١٦		٢١	٣٦	٤٧		٢٧	٢٤	١٢		٥	٣٩	١٤		٢٩
٢٠		٢٨	١٦		٢٠	٠٣	٤٨		٢٧	٥٧	١١		٥	٠٨	١٥		٣٠
٣٠		٤٨	١٦		٢١	٣٠	٤٨		٢٧	٣٠	١١		٥	٣٨	١٥		٣٠
٤٠		٠٩	١٧		٢٠	٥٧	٤٨		٢٧	٠٣	١١		٥	٠٨	١٦		٣٠
٥٠		٢٩	١٧		٢١	٢٤	٤٩		٢٧	٣٦	١٠		٥	٣٨	١٦		٣٠
٠٠	٢٢	٥٠	١٧		٢٠	٥١	٤٩		٢٨	٠٩	١٠		٥	٠٨	١٧		٣٠
١٠		١٠	١٨		٢١	١٩	٥٠		٢٧	٤١	٠٩		٦	٣٨	١٧		٣١
٢٠		٣١	١٨		٢٠	٤٦	٥٠		٢٧	١٤	٠٩		٥	٠٩	١٨		٣٠
٣٠		٥١	١٨		٢١	١٣	٥١		٢٨	٤٧	٠٨		٥	٣٩	١٨		٣٠
٤٠		١٢	١٩		٢٠	٤١	٥١		٢٨	١٩	٠٨		٥	٠٩	١٩		٣١
٥٠		٣٢	١٩		٢١	٠٩	٥٢		٢٧	٥١	٠٧		٦	٤٠	١٩		٣١
٠٠	٢٣	٥٣	١٩		٢٠	٣٦	٥٢		٢٨	٢٤	٠٧		٥	١١	٢٠		٣١
١٠		١٣	٢٠		٢١	٠٤	٥٣		٢٨	٥٦	٠٦		٥	٤٢	٢٠		٣١
٢٠		٣٤	٢٠		٢٠	٣٢	٥٣		٢٨	٢٨	٠٦		٥	١٣	٢١	٧	٣١
٣٠		٥٤	٢٠	٥	..	٠٠	٥٤	٦	..	٠٠	٠٦	٥	٥	٤٤	٢١		..
..		..	..		..	..	..		..	..	..		.	..	..		..
..		..	..		..	..	..		..	..	..		.	..	..		..
..	..	..	..	.		..	..	.		..	..		.	..	..	.	

(١) فروق مشتركة للشروق والغروب (٢) فروق مقابلة لزيادة دقيقة في البعد السمتي

ميل جنوبي		عصر اول			فروق	عصر ثاني			فروق	عشا			فروق
دقيقة	درجة	ثواني	دقائق	ساعات	ثواني	ثواني	دقائق	ساعات	ثواني	ثواني	دقائق	ساعات	ثواني
٠٠	٢٠	٥٠	٥٥	٢	٢٢	٠٦	٣٩	٣	٢٧	٤٨	٣٦	٦	٢١
١٠		٢٨	٥٥		٢١	٣٩	٣٨		٢٦	٢٧	٣٦		٢١
٢٠		٠٧	٥٥		٢٢	١٣	٣٨		٢٦	٠٦	٣٦		٢١
٣٠		٤٥	٥٤		٢٢	٤٧	٣٧		٢٧	٤٥	٣٥		٢١
٤٠		٢٣	٥٤		٢٢	٢٠	٣٧		٢٦	٢٤	٣٥		٢١
٥٠		٠١	٥٤		٢٢	٥٤	٣٦		٢٧	٠٣	٣٥		٢١
٠٠	٢١	٣٩	٥٣		٢٢	٢٧	٣٦		٢٧	٤٣	٣٤		٢١
١٠		١٧	٥٣		٢٣	٠٠	٣٦		٢٧	٢١	٣٤		٢١
٢٠		٥٤	٥٢		٢٢	٣٣	٣٥		٢٧	٠٠	٣٤		٢١
٣٠		٣٢	٥٢		٢٣	٠٦	٣٥		٢٧	٣٩	٣٣		٢١
٤٠		٠٩	٥٢		٢٢	٣٩	٣٤		٢٧	١٨	٣٣		٢١
٥٠		٤٧	٥١		٢٣	١٢	٣٤		٢٨	٥٧	٣٢		٢١
٠٠	٢٢	٢٤	٥١		٢٣	٤٤	٣٣		٢٧	٣٦	٣٢		٢١
١٠		٠١	٥١		٢٣	١٧	٣٣		٢٨	١٥	٣٢		٢٢
٢٠		٣٨	٥٠		٢٣	٤٩	٣٢		٢٧	٥٣	٣١		٢١
٣٠		١٥	٥٠		٢٣	٢٢	٣٢		٢٨	٣٢	٣١		٢١
٤٠		٥٢	٤٩		٢٤	٥٤	٣١		٢٨	١١	٣١		٢١
٥٠		٢٨	٤٩		٢٣	٢٦	٣١		٢٨	٥٠	٣٠		٢١
٠٠	٢٣	٠٥	٤٩		٢٤	٥٨	٣٠		٢٨	٢٩	٣٠		٢١
١٠		٤١	٤٨		٢٣	٣٠	٣٠		٢٩	٠٨	٣٠		٢١
٢٠		١٨	٤٨		٢٤	٠١	٣٠		٢٨	٤٧	٢٩		٢١
٣٠		٥٤	٤٧	٢	٠٠	٣٣	٢٩	٣	٠٠	٢٦	٢٩	٦	٠٠
٠٠		٠٠	٠٠		٠٠	٠٠	٠٠		٠٠	٠٠	٠٠		٠٠
٠٠		٠٠	٠٠		٠٠	٠٠	٠٠		٠٠	٠٠	٠٠		٠٠
٠٠	٠٠	٠٠	٠٠			٠٠	٠٠			٠٠	٠٠		

الجدول الثاني

هذا الجدول يشتمل على مقادير الانكسار المقابلة للابعاد
السمتيّة الظاهرة

مقدار الانكسار المتوسط لارتفاع بارومتر محول لدرجة صفر = ٧٦٠ و٠ متر
ودرجة حرارة مئينية = + ١٠°

بعد سمتي ظاهري		انكسار		تغير لمقدار ١٠َ	بعد سمتي ظاهري		انكسار		تغير لمقدار ١٠َ
°	'	'	"	"	°	'	'	"	"
٠٠	٠٠	٠٠	٠٠,٠		٢٠	٠٠	٠٠	٢١,٢	
				٠,١٧					٠,١٩
٠١	٠٠	٠٠	٠١,٠		٢١	٠٠	٠٠	٢٢,٤	
				٠,١٧					٠,٢٠
٠٢	٠٠	٠٠	٠٢,٠		٢٢	٠٠	٠٠	٢٣,٦	
				٠,١٧					٠,٢٠
٠٣	٠٠	٠٠	٠٣,١		٢٣	٠٠	٠٠	٢٤,٨	
				٠,١٧					٠,٢٠
٠٤	٠٠	٠٠	٠٤,١		٢٤	٠٠	٠٠	٢٦,٠	
				٠,١٧					٠,٢٠
٠٥	٠٠	٠٠	٠٥,١		٢٥	٠٠	٠٠	٢٧,٢	
				٠,١٧					٠,٢١
٠٦	٠٠	٠٠	٠٦,١		٢٦	٠٠	٠٠	٢٨,٤	
				٠,١٧					٠,٢١
٠٧	٠٠	٠٠	٠٧,٢		٢٧	٠٠	٠٠	٢٩,٧	
				٠,١٧					٠,٢٢
٠٨	٠٠	٠٠	٠٨,٢		٢٨	٠٠	٠٠	٣١,٠	
				٠,١٧					٠,٢٢
٠٩	٠٠	٠٠	٠٩,٢		٢٩	٠٠	٠٠	٣٢,٣	
				٠,١٨					٠,٢٢
١٠	٠٠	٠٠	١٠,٣		٣٠	٠٠	٠٠	٣٣,٧	
				٠,١٨					٠,٢٣
١١	٠٠	٠٠	١١,٣		٣١	٠٠	٠٠	٣٥,٠	
				٠,١٨					٠,٢٣
١٢	٠٠	٠٠	١٢,٤		٣٢	٠٠	٠٠	٣٦,٤	
				٠,١٨					٠,٢٤
١٣	٠٠	٠٠	١٣,٥		٣٣	٠٠	٠٠	٣٧,٩	
				٠,١٨					٠,٢٤
١٤	٠٠	٠٠	١٤,٥		٣٤	٠٠	٠٠	٣٩,٣	
				٠,١٨					٠,٢٥
١٥	٠٠	٠٠	١٥,٦		٣٥	٠٠	٠٠	٤٠,٨	
				٠,١٨					٠,٢٦
١٦	٠٠	٠٠	١٦,٧		٣٦	٠٠	٠٠	٤٢,٣	
				٠,١٩					٠,٢٦
١٧	٠٠	٠٠	١٧,٨		٣٧	٠٠	٠٠	٤٣,٩	
				٠,١٩					٠,٢٧
١٨	٠٠	٠٠	١٨,٩		٣٨	٠٠	٠٠	٤٥,٥	
				٠,١٩					٠,٢٨
١٩	٠٠	٠٠	٢٠,١		٣٩	٠٠	٠٠	٤٧,٢	
				٠,١٩					٠,٢٨
٢٠	٠٠	٠٠	٢١,٢		٤٠	٠٠	٠٠	٤٨,٩	

مقدار الانكسار المتوسط لارتفاع بارومتر محول لدرجة صفر = ٠٫٧٦٠ متر
ودرجة حرارة مئينية = +١٠°

بعد سمتي ظاهري ′	بعد سمتي ظاهري °	انكسار ″	انكسار ′	تغير لمقدار ١٠′ ″	بعد سمتي ظاهري ′	بعد سمتي ظاهري °	انكسار ″	انكسار ′	تغير لمقدار ١٠′ ″
٠٠	٤٠	٤٨٫٩	٠٠	٠٫٢٩	٠٠	٦٠	٤٠٫٧	٠١	٠٫٦٩
٠٠	٤١	٥٠٫٧	٠٠	٠٫٣٠	٠٠	٦١	٤٤٫٨	٠١	٠٫٧٤
٠٠	٤٢	٥٢٫٥	٠٠	٠٫٣١	٠٠	٦٢	٤٩٫٣	٠١	٠٫٧٩
٠٠	٤٣	٥٤٫٣	٠٠	٠٫٣٢	٠٠	٦٣	٥٤٫٠	٠١	٠٫٨٤
٠٠	٤٤	٥٦٫٣	٠٠	٠٫٣٣	٠٠	٦٤	٥٩٫٠	٠١	٠٫٩٠
٠٠	٤٥	٥٨٫٣	٠٠	٠٫٣٤	٠٠	٦٥	٠٤٫٤	٠٢	٠٫٩٧
٠٠	٤٦	٠٠٫٣	٠١	٠٫٣٦	٠	٦٦	١٠٫٣	٠٢	١٫٠٥
٠٠	٤٧	٠٢٫٥	٠١	٠٫٣٧	٠٠	٦٧	١٦٫٦	٠٢	١٫١٤
٠٠	٤٨	٠٤٫٧	٠١	٠٫٣٨	٠٠	٦٨	٢٣٫٤	٠٢	١٫٢٤
٠٠	٤٩	٠٧٫٠	٠١	٠٫٤٠	٠٠	٦٩	٣٠٫٨	٠٢	١٫٣٥
٠٠	٥٠	٠٩٫٤	٠١	٠٫٤٣	٠٠	٧٠	٣٨٫٩	٠٢	١٫٤٩
٠٠	٥١	١١٫٩	٠١	٠٫٤٤	٠٠	٧١	٤٧٫٨	٠٢	١٫٦٤
٠٠	٥٢	١٤٫٥	٠١	٠٫٤٦	٠٠	٧٢	٥٧٫٧	٠٢	١٫٨٣
٠٠	٥٣	١٧٫٣	٠١	٠٫٤٨	٠٠	٧٣	٠٨٫٦	٠٣	٢٫٠٣
٠٠	٥٤	٢٠٫١	٠١	٠٫٥٠	٠٠	٧٤	٢٠٫٨	٠٣	٢٫٢٨
٠٠	٥٥	٢٣٫١	٠١	٠٫٥٣	٠٠	٧٥	٣٤٫٥	٠٣	٢٫٥٨
٠٠	٥٦	٢٦٫٣	٠١	٠٫٥٥	٠٠	٧٦	٥٠٫٠	٠٣	٢٫٧٠
٠٠	٥٧	٢٩٫٦	٠١	٠٫٥٨	١٠	٧٦	٥٢٫٧	٠٣	٢٫٩٠
٠٠	٥٨	٣٣٫١	٠١	٠٫٦٢	٣٠	..	٥٥٫٦	٠٣	٢٫٩٠
٠٠	٥٩	٣٦٫٨	٠١	٠٫٦٥	٣٠	..	٥٨٫٥	٠٣	٣٫٠٠
٠٠	٦٠	٤٠٫٧	٠١		٤٠	..	٠١٫٥	٠٤	

مقدار الانكسار المتوسط لارتفاع بارومتر محول لدرجة صفر = ٧٦٠،٠ متر ودرجة حرارة مئينية = +١٠°

بعد سمتي ظاهري		انكسار		تغير لمقدار ١٠'	بعد سمتي ظاهري		انكسار		تغير لمقدار ١٠'
'	°	"	'	"	'	°	"	'	"
٤٠	٧٦	٠١,٥	٠٤	٠٣,٠	..	٨٠	٢٠,٠	٠٥	٠٥,٢
٥٠	..	٠٤,٥	٠٤	٠٣,٢	١٠	..	٢٥,٢	٠٥	٠٥,٣
..	٧٧	٠٧,٧	٠٤	٠٣,٢	٢٠	..	٣٠,٥	٠٥	٠٥,٥
١٠	..	١٠,٩	٠٤	٠٣,٢	٣٠	..	٣٦,٠	٠٥	٠٥,٧
٢٠	..	١٤,١	٠٤	٠٣,٤	٤٠	..	٤١,٧	٠٥	٠٥,٩
٣٠	..	١٧,٥	٠٤	٠٣,٤	٥٠	..	٤٧,٦	٠٥	٠٦,١
٤٠	..	٢٠,٩	٠٤	٠٣,٦	..	٨١	٥٣,٧	٠٥	٠٦,٣
٥٠	..	٢٤,٥	٠٤	٠٣,٦	١٠	..	٥٩,٩	٠٥	٠٦,٥
..	٧٨	٢٨,١	٠٤	٠٣,٧	٢٠	..	٠٦,٤	٠٦	٠٦,٧
١٠	..	٣١,٨	٠٤	٠٣,٨	٣٠	..	١٣,١	٠٦	٠٧,٠
٢٠	..	٣٥,٦	٠٤	٠٣,٩	٤٠	..	٢٠,١	٠٦	٠٧,١
٣٠	..	٣٩,٥	٠٤	٠٤,٠	٥٠	..	٢٧,٢	٠٦	٠٧,٥
٤٠	..	٤٣,٥	٠٤	٠٤,٢	..	٨٢	٣٤,٧	٠٦	٠٧,٧
٥٠	..	٤٧,٧	٠٤	٠٤,٢	١٠	..	٤٢,٤	٠٦	٠٨,٠
..	٧٩	٥١,٩	٠٤	٠٤,٤	٢٠	..	٥٠,٤	٠٦	٠٨,٣
١٠	..	٥٦,٣	٠٤	٠٤,٥	٣٠	..	٥٨,٧	٠٦	٠٨,٦
٢٠	..	٠٠,٨	٠٥	٠٤,٦	٤٠	..	٠٧,٣	٠٧	٠٩,٠
٣٠	..	٠٥,٤	٠٥	٠٤,٧	٥٠	..	١٦,٣	٠٧	٠٩,٣
٤٠	..	١٠,١	٠٥	٠٤,٩	..	٨٣	٢٥,٦	٠٧	٠٩,٧
٥٠	..	١٥,٠	٠٥	٠٥,٠	١٠	..	٣٥,٣	٠٧	١٠,١
..	٨٠	٢٠,٠	٠٥		٢٠	..	٤٥,٤	٠٧	

مقدار الانكسار المتوسط لارتفاع بارومتر محول لدرجة صفر = ٠٫٧٦٠ متر
ودرجة حرارة مئينية = +١٠°

بعد سمتي ظاهري ′	°	انكسار ″	′	تغير لمقدار ١٠′ ″
٢٠	٨٣	٤٥٫٤	٠٧	١٠٫٥
٣٠	٠٠	٥٥٫٩	٠٧	١١٫٠
٤٠	٠٠	٠٦٫٩	٠٨	١١٫٤
٥٠	٠٠	١٨٫٣	٠٨	١٢٫٠
٠٠	٨٤	٣٠٫٣	٠٨	١٢٫٥
١٠	٠٠	٤٢٫٨	٠٨	١٣٫١
٢٠	٠٠	٥٥٫٩	٠٨	١٣٫٧
٣٠	٠٠	٠٩٫٦	٠٩	١٤٫٣
٤٠	٠٠	٢٣٫٩	٠٩	١٥٫١
٥٠	٠٠	٣٩٫٠	٠٩	١٥٫٨
٠٠	٨٥	٥٤٫٨	٠٩	١٦٫٦
١٠	٠٠	١١٫٤	١٠	١٧٫٥
٢٠	٠٠	٢٨٫٩	١٠	١٨٫٤
٣٠	٠٠	٤٧٫٣	١٠	١٩٫٤
٤٠	٠٠	٠٦٫٧	١١	٢٠٫٥
٥٠	٠٠	٢٧٫٣	١١	٢١٫٦
٠٠	٨٦	٤٨٫٨	١١	٢٢٫٩
١٠	٠٠	١١٫٧	١٢	٢٤٫٢
٢٠	٠٠	٣٥٫٩	١٢	٢٥٫٧
٣٠	٠٠	٠١٫٦	١٣	٢٧٫٣
٤٠	٠٠	٢٨٫٩	١٣	

بعد سمتي ظاهري ′	°	انكسار ″	′	تغير لمقدار ١٠′ ″
٤٠	٨٦	٢٨٫٩	١٣	٢٩٫٠
٥٠	٠٠	٥٧٫٩	١٣	٣٠٫٨
٠٠	٨٧	٢٨٫٧	١٤	٣٢٫٩
١٠	٠٠	٠١٫٦	١٥	٣٥٫١
٢٠	٠٠	٣٦٫٧	١٥	٣٧٫٤
٣٠	٠٠	١٤٫١	١٦	٤٠٫١
٤٠	٠٠	٥٤٫٢	١٦	٤٢٫٩
٥٠	٠٠	٣٧٫١	١٧	٤٦٫٠
٠٠	٨٨	٢٣٫١	١٨	٤٩٫٤
١٠	٠٠	١٢٫٥	١٩	٥٣٫١
٢٠	٠٠	٠٥٫٦	٢٠	٥٧٫١
٣٠	٠٠	٠٢٫٧	٢١	٦١٫٦
٤٠	٠٠	٠٤٫٣	٢٢	٦٦٫٤
٥٠	٠٠	١٠٫٧	٢٣	٧١٫٦
٠٠	٨٩	٢٢٫٣	٢٤	٧٧٫٣
١٠	٠٠	٣٩٫٦	٢٥	٨٣٫٥
٢٠	٠٠	٠٣٫١	٢٧	٩٠٫١
٣٠	٠٠	٣٣٫٢	٢٨	٩٧٫٢
٤٠	٠٠	١٠٫٤	٣٠	١٠٤٫٨
٥٠	٠٠	٥٥٫٢	٣١	١١٢٫٧
٠٠	٩٠	٤٧٫٩	٣٣	

تصليح مقدار الانكسار المتوسط

معاملات متعلقة بارتفاع البارومتر محولاً الى درجة صفر

بارومتر	معامل	بارومتر	معامل	بارومتر	معامل	بارومتر	معامل
ميللمتر		ميللمتر		ميللمتر		ميللمتر	
٦٣٠	٠٫٨٢٩	٦٥٠	٠٫٨٥٥	٦٧٠	٠٫٨٨٢	٦٩٠	٠٫٩٠٨
٦٣١	٨٣٠	٦٥١	٨٥٧	٦٧١	٨٨٣	٦٩١	٩٠٩
٦٣٢	٨٣٢	٦٥٢	٨٥٨	٦٧٢	٨٨٤	٦٩٢	٩١٠
٦٣٣	٨٣٣	٦٥٣	٨٥٩	٦٧٣	٨٨٥	٦٩٣	٩١٢
٦٣٤	٨٣٤	٦٥٤	٨٦٠	٦٧٤	٨٨٧	٦٩٤	٩١٣
٦٣٥	٠٫٨٣٥	٦٥٥	٠٫٨٦٢	٦٧٥	٠٫٨٨٨	٦٩٥	٠٫٩١٤
٦٣٦	٨٣٧	٦٥٦	٨٦٣	٦٧٦	٨٨٩	٦٩٦	٩١٦
٦٣٧	٨٣٨	٦٥٧	٨٦٤	٦٧٧	٨٩١	٦٩٧	٩١٧
٦٣٨	٨٣٩	٦٥٨	٨٦٦	٦٧٨	٨٩٢	٦٩٨	٩١٨
٦٣٩	٨٤١	٦٥٩	٨٦٧	٦٧٩	٨٩٣	٦٩٩	٩٢٠
٦٤٠	٠٫٨٤٢	٦٦٠	٠٫٨٦٨	٦٨٠	٠٫٨٩٥	٧٠٠	٠٫٩٢١
٦٤١	٨٤٣	٦٦١	٨٧٠	٦٨١	٨٩٦	٧٠١	٩٢٢
٦٤٢	٨٤٥	٦٦٢	٨٧١	٦٨٢	٨٩٧	٧٠٢	٩٢٤
٦٤٣	٨٤٦	٦٦٣	٨٧٢	٦٨٣	٨٩٩	٧٠٣	٩٢٥
٦٤٤	٨٤٧	٦٦٤	٨٧٤	٦٨٤	٩٠٠	٧٠٤	٩٢٦
٦٤٥	٠٫٨٤٩	٦٦٥	٠٫٨٧٥	٦٨٥	٠٫٩٠١	٧٠٥	٠٫٩٢٨
٦٤٦	٨٥٠	٦٦٦	٨٧٦	٦٨٦	٩٠٣	٧٠٦	٩٢٩
٦٤٧	٨٥١	٦٦٧	٨٧٨	٦٨٧	٩٠٤	٧٠٧	٩٣٠
٦٤٨	٨٥٣	٦٦٨	٨٧٩	٦٨٨	٩٠٥	٧٠٨	٩٣٢
٦٤٩	٨٥٤	٦٦٩	٨٨٠	٦٨٩	٩٠٧	٧٠٩	٩٣٣

تصليح مقدار الانكسار المتوسط

معاملات متعلقة بارتفاع البارومتر محول الى درجة صفر

بارومتر	معامل	بارومتر	معامل	بارومتر	معامل	بارومتر	معامل
ميلمتر		ميلمتر		ميلمتر		ميلمتر	
٧١٠	٠,٩٣٤	٧٣٠	٠,٩٦١	٧٥٠	٠,٩٨٧	٧٧٠	١,٠١٣
٧١١	٩٣٦	٧٣١	٩٦٢	٧٥١	٩٨٨	٧٧١	١٤
٧١٢	٩٣٧	٧٣٢	٩٦٣	٧٥٢	٩٨٩	٧٧٢	١٦
٧١٣	٩٣٨	٧٣٣	٩٦٤	٧٥٣	٩٩١	٧٧٣	١٧
٧١٤	٩٣٩	٧٣٤	٩٦٦	٧٥٤	٩٩٢	٧٧٤	١٨
٧١٥	٠,٩٤١	٧٣٥	٠,٩٦٧	٧٥٥	٠,٩٩٣	٧٧٥	١,٠٢٠
٧١٦	٩٤٢	٧٣٦	٩٦٨	٧٥٦	٩٩٥	٧٧٦	٢١
٧١٧	٩٤٣	٧٣٧	٩٧٠	٧٥٧	٩٩٦	٧٧٧	٢٢
٧١٨	٩٤٥	٧٣٨	٩٧١	٧٥٨	٩٩٧	٧٧٨	٢٤
٧١٩	٩٤٦	٧٣٩	٩٧٢	٧٥٩	٩٩٩	٧٧٩	٢٥
٧٢٠	٠,٩٤٧	٧٤٠	٠,٩٧٤	٧٦٠	١,٠٠٠	٧٨٠	١,٠٢٦
٧٢١	٩٤٩	٧٤١	٩٧٥	٧٦١	٠٠١	٧٨١	٢٨
٧٢٢	٩٥٠	٧٤٢	٩٧٦	٧٦٢	٠٠٣	٧٨٢	٢٩
٧٢٣	٩٥١	٧٤٣	٩٧٨	٧٦٣	٠٠٤	٧٨٣	٣٠
٧٢٤	٩٥٣	٧٤٤	٩٧٩	٧٦٤	٠٠٥	٧٨٤	٣٢
٧٢٥	٠,٩٥٤	٧٤٥	٠,٩٨٠	٧٦٥	١,٠٠٧	٧٨٥	١,٠٣٣
٧٢٦	٩٥٥	٧٤٦	٩٨٢	٧٦٦	٠٠٨	٧٨٦	٣٤
٧٢٧	٩٥٧	٧٤٧	٩٨٣	٧٦٧	٠٠٩	٧٨٧	٣٦
٧٢٨	٩٥٨	٧٤٨	٩٨٤	٧٦٨	٠١١	٧٨٨	٣٧
٧٢٩	٩٥٩	٧٤٩	٩٨٦	٧٦٩	١,٠١٢	٧٨٩	١,٠٣٨

تصليح مقدار الانكسار المتوسط معاملات متعلقة بدرجة حرارة الترمومتر الخارج اي الموجود بالهواء المطلق

ترمومتر مئيني °	معامل	ترمومتر مئيني °	معامل	ترمومتر مئيني °	معامل	ترمومتر مئيني °	معامل
٢٩ −	١٫١٦٨	٠٩ −	١٫٠٧٦	١١ +	٠٫٩٩٦	٣١ +	٠٫٩٢٧
٢٨	١٫١٦٣	٠٨	١٫٠٧١	١٢	٠٫٩٩٣	٣٢	٠٫٩٢٤
٢٧	١٫١٥٨	٠٧	١٫٠٦٧	١٣	٠٫٩٨٩	٣٣	٠٫٩٢١
٢٦	١٫١٥٣	٠٦	١٫٠٦٣	١٤	٠٫٩٨٥	٣٤	٠٫٩١٨
٢٥	١٫١٤٨	٠٥	١٫٠٥٩	١٥	٠٫٩٨٢	٣٥	٠٫٩١٥
٢٤ −	١٫١٤٤	٠٤ −	١٫٠٥٥	١٦ +	٠٫٩٧٨	٣٦ +	٠٫٩١٢
٢٣	١٫١٣٩	٠٣	١٫٠٥١	١٧	٠٫٩٧٥	٣٧	٠٫٩٠٨
٢٢	١٫١٣٤	٠٢	١٫٠٤٧	١٨	٠٫٩٧١	٣٨	٠٫٩٠٥
٢١	١٫١٢٩	٠١ −	١٫٠٤٣	١٩	٠٫٩٦٨	٣٩	٠٫٩٠٢
٢٠	١٫١٢٥	٠٠	١٫٠٣٩	٢٠	٠٫٩٦٤	٤٠	٠٫٨٩٩
١٩ −	١٫١٢٠	٠١ +	١٫٠٣٥	٢١ +	٠٫٩٦١	٤١ +	٠٫٨٩٦
١٨	١٫١١٥	٠٢	١٫٠٣١	٢٢	٠٫٩٥٧	٤٢	٠٫٨٩٣
١٧	١٫١١١	٠٣	١٫٠٢٧	٢٣	٠٫٩٥٤	٤٣	٠٫٨٩٠
١٦	١٫١٠٦	٠٤	١٫٠٢٣	٢٤	٠٫٩٥٠	٤٤	٠٫٨٨٧
١٥	١٫١٠٢	٠٥	١٫٠١٩	٢٥	٠٫٩٤٧	٤٥	٠٫٨٨٤
١٤ −	١٫٠٩٧	٠٦ +	١٫٠١٥	٢٦ +	٠٫٩٤٤	٤٦ +	٠٫٨٨١
١٣	١٫٠٩٣	٠٧	١٫٠١١	٢٧	٠٫٩٤٠	٤٧	٠٫٨٧٨
١٢	١٫٠٨٩	٠٨	١٫٠٠٧	٢٨	٠٫٩٣٧	٤٨	٠٫٨٧٦
١١	١٫٠٨٤	٠٩	١٫٠٠٤	٢٩	٠٫٩٣٤	٤٩	٠٫٨٧٣
١٠	١٫٠٨٠	١٠	١٫٠٠٠	٣٠	٠٫٩٣١	٥٠	٠٫٨٧٠

الجدول الثالث

هذا الجدول يشتمل على مقادير الانكسار المقابلة للابعاد السمتيّة الحقيقيّة

مقدار الانكسار المقابل لبارومتر محول الى درجة صفر = ٠٫٧٦٠ متر
ودرجة حرارة مئينية = + ١٠°

بعد سمتي حقيقي	انكسار	فروق مقابلة الى ١َ	بعد سمتي حقيقي	انكسار	فروق مقابلة الى ١َ	بعد سمتي حقيقي	انكسار	فروق مقابلة الى ١َ
°	''	''	°	' ''	''	° '	' ''	''
٠٠	٠٠٫٠		٣٠	٠ ٣٣٫٧		٦٠ ٠٠	١ ٤٠٫٦	
٠١	٠١٫٠	٠٫٠١٧	٣١	٣٥٫٠	٠٫٠٢٢	٦١ ٠٠	٤٤٫٧	٠٫٠٦٩
٠٢	٠٢٫٠	٠٫٠١٧	٣٢	٣٦٫٤	٠٫٠٢٣	٦٢ ٠٠	٤٩٫٢	٠٫٠٧٤
٠٣	٠٣٫١	٠٫٠١٧	٣٣	٣٧٫٩	٠٫٠٢٤	٦٣ ٠٠	٥٣٫٩	٠٫٠٧٩
٠٤	٠٤٫١	٠٫٠١٧	٣٤	٣٩٫٣	٠٫٠٢٤	٦٤ ٠٠	٥٨٫٨	٠٫٠٨٤
٠٥	٠٥٫١	٠٫٠١٧	٣٥	٤٠٫٨	٠٫٠٢٥	٦٥ ٠٠	٢ ٠٤٫٢	٠٫٠٩٠
٠٦	٠٦٫١	٠٫٠١٧	٣٦	٤٢٫٣	٠٫٠٢٦	٦٦ ٠٠	١٠٫١	٠٫٠٩٧
٠٧	٠٧٫٢	٠٫٠١٧	٣٧	٤٣٫٩	٠٫٠٢٦	٦٧ ٠٠	١٦٫٤	٠٫١٠٥
٠٨	٠٨٫٢	٠٫٠١٧	٣٨	٤٥٫٥	٠٫٠٢٧	٦٨ ٠٠	٢٣٫١	٠٫١١٤
٠٩	٠٩٫٢	٠٫٠١٧	٣٩	٤٧٫٢	٠٫٠٢٨	٦٩ ٠٠	٣٠٫٥	٠٫١٢٤
١٠	١٠٫٢	٠٫٠١٨	٤٠	٤٨٫٩	٠٫٠٢٨	٧٠ ٠٠	٣٨٫٥	٠٫١٣٥
١١	١١٫٢	٠٫٠١٨	٤١	٥٠٫٧	٠٫٠٢٩	٧١ ٠٠	٤٧٫٥	٠٫١٤٩
١٢	١٢٫٤	٠٫٠١٨	٤٢	٥٢٫٥	٠٫٠٣٠	٧٢ ٠٠	٥٧٫١	٠٫١٦٤
١٣	١٣٫٥	٠٫٠١٨	٤٣	٥٤٫٤	٠٫٠٣١	٧٣ ٠٠	٣ ٠٨٫٠	٠٫١٨٢
١٤	١٤٫٥	٠٫٠١٨	٤٤	٥٦٫٣	٠٫٠٣٢	٧٤ ٠٠	٢٠٫١	٠٫٢٠٢
١٥	١٥٫٦	٠٫٠١٨	٤٥	٥٨٫٣	٠٫٠٣٣	٧٥ ٠٠	٣٣٫٧	٠٫٢٢٨
١٦	١٦٫٧	٠٫٠١٨	٤٦	١ ٠٠٫٣	٠٫٠٣٤	٧٦ ٠٠	٤٩٫٠	٠٫٢٥٨
١٧	١٧٫٨	٠٫٠١٩	٤٧	٠٢٫٥	٠٫٠٣٦	١٠	٥١٫٧	٠٫٢٧٠
١٨	١٨٫٩	٠٫٠١٩	٤٨	٠٤٫٧	٠٫٠٣٧	٢٠	٥٤٫٥	٠٫٢٨
١٩	٢٠٫١	٠٫٠١٩	٤٩	٠٧٫٠	٠٫٠٣٨	٣٠	٥٧٫٤	٠٫٢٩
٢٠	٢١٫٢	٠٫٠١٩	٥٠	٠٩٫٤	٠٫٠٤٠	٤٠	٤ ٠٠٫٣	٠٫٢٩
٢١	٢٢٫٤	٠٫٠١٩	٥١	١١٫٩	٠٫٠٤٢	٥٠	٠٣٫٣	٠٫٣٠
٢٢	٢٣٫٦	٠٫٠٢٠	٥٢	١٤٫٤	٠٫٠٤٤	٧٧ ٠٠	٠٦٫٤	٠٫٣١
٢٣	٢٤٫٨	٠٫٠٢٠	٥٣	١٧٫١	٠٫٠٤٦	١٠	٠٩٫٦	٠٫٣٢
٢٤	٢٦٫٠	٠٫٠٢٠	٥٤	٢٠٫٠	٠٫٠٤٨	٢٠	١٢٫٧	٠٫٣١
٢٥	٢٧٫٢	٠٫٠٢٠	٥٥	٢٣٫٠	٠٫٠٥	٣٠	١٦٫٠	٠٫٣٣
٢٦	٢٨٫٤	٠٫٠٢١	٥٦	٢٦٫٢	٠٫٠٥٣	٤٠	١٩٫٤	٠٫٣٤
٢٧	٢٩٫٧	٠٫٠٢١	٥٧	٢٩٫٥	٠٫٠٥٥	٥٠	٢٢٫٩	٠٫٣٥
٢٨	٣١٫٠	٠٫٠٢٢	٥٨	٣٣٫٠	٠٫٠٥٨	٧٨ ٠٠	٢٦٫٥	٠٫٣٦
٢٩	٣٢٫٣	٠٫٠٢٢	٥٩	٣٦٫٧	٠٫٠٦٢	١٠	٣٠٫١	٠٫٣٦
٣٠	٣٣٫٧	٠٫٠٢٣	٦٠	١ ٤٠٫٦	٠٫٠٦٥	٢٠	٤ ٣٣٫٩	٠٫٣٧

مقدار الانكسار المقابل لبارومتر محول الى درجة صفر = ٠٫٧٦٠ متر
ودرجة حرارة مئينية = + ١٠°

بعد سمتي حقيقي °	'	انكسار '	"	فروق مقابلة الى ١' "
٧٨	٢٠	٤	٣٣٫٩	٠٫٣٨
	٣٠		٣٧٫٧	٠٫٤٠
	٤٠		٤١٫٧	٠٫٤١
	٥٠		٤٥٫٨	٠٫٤١
٧٩	٠٠		٤٩٫٩	٠٫٤٣
	١٠		٥٤٫٢	٠٫٤٤
	٢٠		٥٨٫٦	٠٫٤٥
	٣٠	٥	٠٣٫١	٠٫٤٦
	٤٠		٠٧٫٧	٠٫٤٨
	٥٠		١٢٫٥	٠٫٤٨
٨٠	٠٠		١٧٫٢	٠٫٥١
	١٠		٢٢٫٤	٠٫٥٢
	٢٠		٢٧٫٦	٠٫٥٣
	٣٠		٣٢٫٩	٠٫٥٦
	٤٠		٣٨٫٥	٠٫٥٧
	٥٠		٤٤٫٢	٠٫٥٩
٨١	٠٠		٥٠٫١	٠٫٦٠
	١٠		٥٦٫١	٠٫٦٣
	٢٠	٦	٠٢٫٤	٠٫٦٥
	٣٠		٠٨٫٩	٠٫٦٨
	٤٠		١٥٫٧	٠٫٦٩
	٥٠		٢٢٫٦	٠٫٧٣
٨٢	٠٠		٢٩٫٨	٠٫٧٥
	١٠		٣٧٫٣	٠٫٧٧
	٢٠		٤٥٫٠	٠٫٨٠
	٣٠		٥٣٫٠	٠٫٨٣
	٤٠	٧	٠١٫٣	٠٫٨٦
	٥٠		٠٩٫٩	٠٫٨٩
٨٣	٠٠		١٨٫٨	٠٫٩٣
	١٠		٢٨٫١	٠٫٩٦
	٢٠		٣٧٫٧	

بعد سمتي حقيقي °	'	انكسار '	"	فروق مقابلة الى ١' "
٨٣	٢٠	٧	٣٧٫٧	١٫٠١
	٣٠		٤٧٫٨	١٫٠٤
	٤٠		٥٨٫٢	١٫٠٩
	٥٠	٨	٠٩٫١	١٫١٣
٨٤	٠٠		٢٠٫٣	١٫١٩
	١٠		٣٢٫٢	١٫٢٣
	٢٠		٤٤٫٥	١٫٢٩
	٣٠		٥٧٫٤	١٫٣٤
	٤٠	٩	١٠٫٨	١٫٤٠
	٥٠		٢٤٫٨	١٫٤٧
٨٥	٠٠		٣٩٫٥	١٫٥٤
	١٠		٥٤٫٩	١٫٦١
	٢٠	١٠	١١٫٠	١٫٧٠
	٣٠		٢٨٫٠	١٫٧٨
	٤٠		٤٥٫٨	١٫٨٧
	٥٠	١١	٠٤٫٥	١٫٩٧
٨٦	٠٠		٢٤٫٢	٢٫٠٦
	١٠		٤٤٫٨	٢٫١٧
	٢٠	١٢	٠٦٫٥	٢٫٢٩
	٣٠		٢٩٫٤	٢٫٤٥
	٤٠		٥٣٫٩	٢٫٥٧
	٥٠	١٣	١٩٫٦	٢٫٧٣
٨٧	٠٠		٤٦٫٨	٢٫٨٥
	١٠	١٤	١٥٫٣	

تصليحات ثانية للحرارة

بعد سمتي ظاهري	درجة الحرارة − ١٠°	٠°	+ ١٠°	+ ٢٠°	+ ٣٠°
٧٥	+ ٠و٤	+ ٠و٢	٠	− ٠و١	− ٠و٣
٧٦	٠و٤	٠و٢	٠	٠و٢	٠و٤
٧٧	٠و٥	٠و٣	٠	٠و٢	٠و٤
٧٨	٠و٦	٠و٣	٠	٠و٣	٠و٦
٧٩	٠و٨	٠و٤	٠	٠و٤	٠و٨
٨٠	١و٢	٠و٦	٠	٠و٥	١و٠
٨١	١و٦	٠و٨	٠	٠و٧	١و٣
٨٢	٢و٣	١و١	٠	١و٠	١و٩
٨٣	٣و٤	١و٦	٠	١و٦	٢و٩
٨٤	٥و٤	٢و٦	٠	٢و٥	٤و٦
٨٥	٨و٤	٤و٥	٠	٤و٣	٨و٠
٨٦	١٨و٤	٨و٨	٠	٨و١	١٥و٦

الجدول الرابع

هذا الجدول يشتمل على مقادير انخفاض الافق
بالنسبة لارتفاع عين الراصد

جدول انخفاض الافق الظاهري بالنسبة لارتفاع عين الراصد

ارتفاع عين الراصد	انخفاض الافق		فروقات	ارتفاع عين الراصد	انخفاض الافق		فروقات
متر	″	´	″	متر	″	´	″
٠٠، ٠	٠٠	٠٠		٠٢٨، ٠	٤٢	٠٩	
٠٠، ٥	٣٠	٠١	٨٠	٠٢٩، ٠	٥٢	٠٩	١٠
٠١، ٠	٥٠	٠١	٢٠	٠٣٠، ٠،	٠٤	١٠	٠٩
٠١، ٥	١٤	٠٢	٢٤	٠٣١، ٠	١٤	١٠	١٠
٠٢، ٠،	٣٦	٠٢	٢٢	٠٣٢، ٠	٢٣	١٠	٠٩
٠٢، ٥	٥٥	٠٢	١٩	٠٣٣، ٠	٣٣	١٠	١٠
٠٣، ٠	١١	٠٣	١٦	٠٣٤، ٠	٤٢	١٠	١٠
٠٣، ٥	٢٦	٠٣	١٥	٠٣٥، ٠،	٥٢	١٠	٠٩
٠٤، ٠	٤٠	٠٣	١٤	٠٣٦، ٠	٠١	١١	٠٩
٠٤، ٥،	٥٤	٠٣	١٤	٠٣٧، ٠	١٠	١١	٠٩
٠٥، ٠	٠٧	٠٤	١٣	٠٣٨، ٠	١٩	١١	٠٩
٠٦، ٠	٣٠	٠٤	٢٣	٠٣٩، ٠	٢٨	١١	٠٩
٠٧، ٠	٥٢	٠٤	٢٢	٠٤٠، ٠،	٣٧	١١	٠٩
٠٨، ٠	١٢	٠٥	٢٠	٠٤١، ٠	٤٦	١١	٠٩
٠٩، ٠،	٣١	٠٥	١٩	٠٤٢، ٠	٥٥	١١	٠٩
١٠، ٠	٤٩	٠٥	١٨	٠٤٣، ٠	٠٣	١٢	٠٨
١١، ٠	٠٦	٠٦	١٧	٠٤٤، ٠	١١	١٢	٠٨
١٢، ٠	٢٢	٠٦	١٦	٠٤٥، ٠،	٢٠	١٢	٠٩
١٣، ٠	٣٨	٠٦	١٦	٠٤٦، ٠	٢٨	١٢	٠٨
١٤، ٠،	٥٢	٠٦	١٥	٠٤٧، ٠	٣٦	١٢	٠٨
١٥، ٠	٠٧	٠٧	١٤	٠٤٨، ٠	٤٤	١٢	٠٨
١٦، ٠	٢١	٠٧	١٤	٠٤٩،	٥٢	١٢	٠٨
١٧، ٠	٣٥	٠٧	١٤	٠٥٠، ٠،	٠٠	١٣	٠٨
١٨، ٠	٤٨	٠٧	١٣	٠٥٥، ٠	٣٨	١٣	٣٨
١٩، ٠	٠١	٠٨	١٣	٠٦٠، ٠	١٤	١٤	٣٦
٢٠، ٠،	١٣	٠٨	١٢	٠٦٥، ٠	٤٩	١٤	٣٥
٢١، ٠	٢٥	٠٨	١٢	٠٧٠، ٠	٢٣	١٥	٣٤
٢٢، ٠	٣٧	٠٨	١٢	٠٧٥، ٠،	٥٥	١٥	٣٢
٢٣، ٠	٤٩	٠٨	١٢	٠٨٠، ٠	٢٦	١٦	٣١
٢٤، ٠	٠٠	٠٩	١١	٠٨٥، ٠	٥٧	١٦	٣١
٢٥، ٠،	١١	٠٩	١١	٠٩٠، ٠	٢٦	١٧	٢٩
٢٦، ٠	٢٢	٠٩	١١	٠٩٥، ٠	٥٥	١٧	٢٩
٢٧، ٠	٣٢	٠٩	١٠	١٠٠، ٠	٢٣	١٨	٢٨
			١١				

في

كيفيّة استعمال

جدول

اوقات الصلاة

في استعمال جدول اوقات الصلاة

في حساب حصة العصر الاول

لاجل حساب حصة العصر الاول في مصر القاهرة ليوم ١٤ اكتوبر سنة ٩٤ مثلاً نبحث في جدول معرفة الازمان عن ميل الشمس وقت الزوال الحقيقي لباريس في اليوم المذكور فنجده ″٤٢٫٣ ′١٤ °٨ جنوبياً ثم نبحث في جدول الاوقات عن حصة العصر المقابلة لذلك الميل فتكون هي حصة العصر الاول المقرب

ولاجل ذلك نبحث اولاً عن الحصة التي تقابل ′١٠ °٨ حيث ان الميول موجودة في الجدول المذكور من ′١٠ الى ′١٠ فنجدها ٦ ثوانٍ و١٧ دقيقة و٣ ساعات

وحيث ان الميل الجدولي وهو ″٤٢٫٣ ′١٤ °٨ يزيد عن ′١٠ °٨ بمقدار ″٤٢٫٣ ′٤ وان مقدار الحصة اخذ في النقص بازدياد الميل كما يتضح ذلك من الاطلاع على سير الحصص في الجدول المذكور فيطرح من الحصة الجدولية السابقة ما يقابل هذه الزيادة بان نبحث في الجدول عن الفرق الذي يقابل ′١٠ فنجده ١٤ ثانية وعليهِ يكون الفرق الذي يقابل ′٤ هو ٤ × ١٫٤ = ٥٫٦٠ ثانية

والفرق الذي يقابل ″٤٢ = ′٠٫٧ هو ٠٫٧ × ١٫٤ = ٠٫٩٨

ويكون حينئذٍ الفرق الذي يقابل ″٤٢ ′٤ هو ٦٫٥٨

وبطرح هذا الفرق من المقدار السابق يكون الباقي وهو ٥٩،٤٢ ثانية و١٦ دقيقة و٣ ساعات هو حصة العصر المقابل ٤٢،٣″ ١٤′ ٨° ميلاً جنوبيًّا وتسمى بحصة العصر المقرب حيث انها معينة باعتبار الميل لباريس وقت الزوال الحقيقي

ولايجاد حصة العصر الحقيقي اي الحصة الّتي تقابل لميل الشمس في القاهرة وقت العصر في اليوم المفروض نطرح طول القاهرة وهو ٤٠،٨ ثانية و٥٥ دقيقة وساعة ١ من حصة العصر المقرب المذكورة وهي ٥٩،٤ ثانية و١٦ دقيقة و٣ ساعات فيكون الباقي وهو ١٨،٦ ثانية و٢١ دقيقة وساعة ١ هو وقت العصر المقرب بالزمن الحقيقي لباريس وحيث ان الميل اخذ في الازدياد بازدياد الزمن كما يتضح ذلك من الاطلاع على سير الميول في جدول معرفة الازمان فيلزم ان نضم على مقدار الميل السابق وهو ٤٢،٣″ ١٤′ ٨° ما يقابل لمقدار الزمن ١٨،٦ ثانية و٢١ دقيقة وساعة ١

ولذلك ناخذ التغير المقابل لساعة واحدة في الميل من جدول معرفة الازمان في اليوم المفروض وهو ٥٥،٧٨″ ثم نضربهُ في مقدار الزمن السابق بعد التحويل وهو ١،٣٥٥ ساعة فيكون الحاصل هو ٧٥،٥٨″ = ١٥،٦″ ١′ وباضافتهِ على الميل السابق ذكرهُ يكون الناتج وهو ٥٧،٩″ ١٥′ ٨° هو الميل اللازم اعتبارهُ في حساب وقت العصر المطلوب

وحينئذٍ باجراء حساب الحصة لهذا الميل الاخير كما تقدم نجد ان حصة العصر المطلوبة هي ٥٧،٦ ثانية و١٦ دقيقة و٣ ساعات

في حساب حصة العصر الثاني

لاجل حساب حصة العصر الثاني في مصر القاهرة ليوم ١٤ اكتوبر سنة ٩٤ المذكور نبحث عن حصة العصر الثاني المقابلة لميل ١٠ʹ ٨° جنوبيًا من جدول الاوقات فنجدها ١٤ ثانية و٦ دقائق و٤ ساعات

وحيث ان الحصة آخذة في النقص بازدياد الميل فنطرح من الحصة الجدولية السابقة ما يقابل زيادة الميل وهي ٤٢،٣ʺ ٤ʹ بان ناخذ الفرق الذي يقابل ١٠ʹ في الجدول وهو ٢٠ ثانية ونقسمهُ على عشرة للحصول على الفرق المقابل الى ١ʹ ثم نضرب الخارج وهو ثانية ٢ في ٤٢،٣ʺ ٤ʹ بعد التحويل وهو ٤،٧٠٥ʹ فيكون الحاصل وهو ٩،٤١ ثانية هو المقدار اللازم طرحهُ من الحصة السابقة وهي ١٤ ثانية و٦ دقائق و٤ ساعات للحصول على حصة العصر المقرب واذن يكون الباقي وهو ٤،٦ ثانية و٦ دقائق و٤ ساعات هو حصة العصر الثاني المقرب

ولاجل ايجاد حصة العصر الثاني الحقيقي اي الحصة التي تقابل ميل الشمس في مصر القاهرة وقت العصر الثاني في اليوم المفروض نطرح طول القاهرة من الحصة المقربة فيكون الباقي وهو ٢٣،٨ ثانية و١٠ دقائق وساعة ٢ هو وقت العصر الثاني المقرب بالزمن الحقيقي لباريس ثم نحوّل الميل ٤٢،٣ʺ ١٤ʹ ٨° الجنوبي لوقت الزوال الحقيقي لباريس الى الوقت السابق ايجادهُ بان نضرب ذلك الوقت بعد التحويل وهو ٢،١٧٣ ساعة في التغير المقابل لساعة واحدة في الميل في اليوم المفروض وهو ٥٥،٧٨ʺ فيكون الحاصل وهو ١٢١،٢١ʺ = ١،٢١ʺ ٢ʹ هو المقدار اللازم

اضافتهُ على الميل السالف الذكر وحينئذٍ بعد الاضافة يكون الحاصل وهو ٤٣،٥″ ١٦′ ٨° هو الميل الذي ينبغي اعتبارهُ في حساب العصر الثاني المطلوب

وحينئذٍ باجراء حساب الحصة لهذا الميل كما تقدم نجد ان حصة العصر الثاني المطلوبة هي ٦،٠٠١ ثانية و٦ دقائق و٤ ساعات

في حساب حصة الغروب

لاجل حساب حصة الغروب في مصر القاهرة ليوم ١٤ اكتوبر سنة ٩٤ نبحث عن حصة الغروب المقابل للميل ١٠′ ٨° من جدول الاوقات فنجدها ٤٧ ثانية و٤٤ دقيقة و٥ ساعات وحيث ان الحصة آخذة في النقص بازدياد الميل فنطرح من الحصة الجدولية السابقة ما يقابل زيادة الميل وهي ٤٢،٣″ ٤′ = ٤،٧٠٥′ بان ناخذ الفرق المقابل الى ١٠′ في الجدول وهو ٢٤ ثانية ونقسمهُ على عشرة للحصول على الفرق المقابل الى ١′ ثم نضرب الخارج وهو ٢،٤ ثانية في ٤،٧٠٥′ فيكون الحاصل وهو ١١،٣ ثانية هو المقدار اللازم طرحهُ من الحصة السابقة وهي ٤٧ ثانية و ٤٤ دقيقة و٥ ساعات واذن يكون الباقي وهو ٣٥،٧ ثانية و٤٤ دقيقة و٥ ساعات هو حصة الغروب المقرب

ولايجاد الحصة الحقيقية للغروب نطرح طول القاهرة من الحصة المقربة فيكون الباقي وهو ٥٤،٩ ثانية و٤٨ دقيقة و٣ ساعات هو حصة الغروب المقرب بالزمن الحقيقي لباريس ثم نحوّل ميل الشمس لوقت الزوال

الحقيقي لباريس الى الوقت السابق ايجادهُ بان نضرب ذلك الوقت بعد التحويل وهو ٣،٨١٥ ساعات في التغير المقابل لساعة واحدة في الميل وهو ٥٥،٧٨″ فيكون الحاصل وهو ٢١٢،٨″ = ٣٢،٨″ ٣′ هو المقدار اللازم اضافتهُ على الميل المذكور وحينئذٍ بعد الاضافة يكون الحاصل وهو ١٥،١″ ١٨′ ٨° هو الميل الذي ينبغي اعتبارهُ في حساب الغروب المطلوب

وحينئذٍ باجراء حساب الحصة لهذا الميل الاخير كما تقدم نجد ان حصة الغروب في اليوم المفروض بالزمن الحقيقي هي ٢٧،٢ ثانية و٤٤ دقيقة و٥ ساعات

في حساب حصة العشاء

لاجل حساب حصة العشاء في القاهرة ليوم ١٤ اكتوبر سنة ٩٤ المذكور نبحث عن حصة العشاء لميل ١٠′ ٨° جنوبيًّا من الجدول فنجدها ١٩ ثانية و٢ دقائق و٧ ساعات ثم نبحث عن الزمن المقابل لزيادة الميل وهي ٤،٧٠٥′ بان نضرب هذه الزيادة في الفرق الجدولي المقابل الى ١′ وهو ٢،٢ ثانية فيكون الحاصل وهو ١٠،٣٥ ثانية هو الزمن اللازم طرحهُ من الحصة السابقة وهي ١٩ ثانية و٢ دقائق و٧ ساعات واذن يكون الباقي وهو ٨،٧٥ ثانية و٢ دقائق و٧ ساعات هو حصة العشاء المقرب

ولايجاد الحصة الحقيقيَّة للعشاء اي الحصة الَّتي تقابل ميل الشمس في القاهرة وقت العشاء في اليوم المفروض لطرح طول القاهرة من الحصة المقربة فيكون الباقي وهو ٢٧،٩ ثانية و٦ دقائق و٥ ساعات هو وقت العشاء

المقرب بالزمن الحقيقي لباريس ثم نحوّل ميل الشمس وقت الزوال الحقيقي لباريس لهذا الوقت بان نضربهُ بعد التحويل وهو ٥٠١٠٨ ساعة في تغير الميل في الساعة الواحدة وهو ٥٥،٧٨″ فيكون الحاصل وهو ٢٨٤،٩″ = ٤٤،٩″ ٤′ هو المقدار اللازم اضافتهُ على الميل السابق ذكرهُ وحينئذٍ بعد الاضافة يكون الحاصل وهو ٢٧،٢″ ١٩ ٨° هو الميل الذي يلزم اعتبارهُ في حساب حصة العشاء المطلوبة

وحينئذٍ بعد اجراء حساب الحصة لهذا الميل الاخير بالطريقة المتقدمة نجد ان حصة العشاء في اليوم المفروض بالزمن الحقيقي للقاهرة هي ٥٨،٢ ثانية و١ دقيقة و٧ ساعات

في حساب حصة الشروق

لاجل حساب حصة الشروق في القاهرة ليوم ١٤ اكتوبر سنة ٩٤ المذكور نبحث عن حصة الشروق المقابلة لميل ١٠′ ٨° جنوبيًّا من جدول الاوقات فنجدها ١٣ ثانية و١٥ دقيقة و٦ ساعات

وحيث ان الحصة آخذة في الازدياد بازدياد الميل فنضم الى الزمن المذكور ما يقابل زيادة الميل وهي ٤٢،٣″ ٤′ = ٤،٧٠٥′ بان ناخذ الفرق المقابل ١٠′ في الجدول وهو ٢٣ ثانية ونقسمهُ على عشرة للحصول على الفرق المقابل ١′ ثم نضرب الخارج وهو ٢،٣ ثواني في ٤،٧٠٥′ فيكون الحاصل وهو ١٠،٨ ثواني هو المقدار اللازم اضافتهُ الى ١٣ ثانية و١٥ دقيقة و٦ ساعات واذن يكون الحاصل وهو ٢٣،٨ ثانية و١٥ دقيقة و٦ ساعات هو حصة الشروق المقربة المقابلة للميل السابق ذكرهُ مبتدأً من نصف الليل

ولاجل الحصول على مقدار حصة الشروق المقربة مبتدأً من الزوال نطرح الحصة السابقة من ١٢ ساعة فيكون الباقي وهو ٣٦,٢ ثانية و٤٤ دقيقة و٥ ساعات هو مقدار الحصة المقربة مبتدأً من الزوال نحو الشروق

ولايجاد الحصة الحقيقيّة للشروق نضم الى الحصة المقربة السابقة مقدار طول القاهرة وهو ٤٠،٨ ثانية و٥٥ دقيقة وساعة ١ فيكون الناتج وهو ١٧،٠ ثانية و٤٠ دقيقة و٧ ساعات هو الزمن المحصور بين لحظة الشروق للقاهرة وبين لحظة زوال باريس

ثم نبحث عن مقدار الميل المقابل لحصة الشروق المطلوبة بان نضرب الزمن السابق بعد التحويل وهو ٧،٦٧٢ ساعات في مقدار تغير الميل المقابل للساعة الواحدة في اليوم المفروض وهو ″٥٥،٧٨ فيكون الناتج وهو ″٧،٩ ′٧ هو المقدار اللازم طرحهُ من الميل وقت الزوال وهو ″٤٢،٣ ′١٤ °٨ واذن يكون الباقي وهو ″٣٤،٤ ′٧ °٨ هو الميل اللازم اعتبارهُ في حساب حصة الشروق

وحينئذٍ باجراء حساب الحصة لهذا الميل كما تقدم نجد ان حصة الشروق في اليوم المفروض بالزمن الحقيقي هي ٦،٤ ثانية و١٥ دقيقة و٦ ساعات مبتدأً من نصف الليل

في حساب حصة الفجر

لاجل حساب حصة الفجر في القاهرة ليوم ١٤ اكتوبر ١٨٩٤ المذكور نبحث عن حصة الفجر المقابلة لميل ′١٠ °٨ جنوبيًا من جدول الاوقات فنجدها ٢٦ ثانية و٤٨ دقيقة و٤ ساعات وحيث ان الحصة آخذة في

الازدياد بازدياد الميل فنضم الى الزمن المذكور ما يقابل زيادة الميل وهي ٤٢،٣″ ٤′ = ٤،٧٠٥′ بان ناخذ الفرق المقابل الى ١٠′ في الجدول وهو ٢٣ ثانية ونقسمهُ على عشرة للحصول على الفرق المقابل الى ١′ ثم نضرب الخارج وهو ٢،٣ ثانية في ٤،٧٠٥′ فيكون الحاصل وهو ١٠،٨ ثانية هو المقدار اللازم اضافتهُ الى ٢٦ ثانية و٤٨ دقيقة و٤ ساعات واذن يكون الحاصل وهو ٣٦،٨ ثانية و٤٨ دقيقة و٤ ساعات هو حصة الفجر المقربة المقابلة الى الميل السابق ذكرهُ مبتدأً من نصف الليل

ولاجل الحصول على مقدار حصة الفجر المقربة مبتدأة من الزوال نطرح الحصة السابقة من ١٢ ساعة فيكون الباقي وهو ٢٣،٢ ثانية و١١ دقيقة و٧ ساعات هو مقدار الحصة المقربة مبتدأً من الزوال نحو الشروق

ولاجل ايجاد الحصة الحقيقيّة للفجر نضم الى الحصة المقربة السابقة مقدار طول القاهرة وهو ٤٠،٨ ثانية و٥٥ دقيقة وساعة ١ فيكون الناتج وهو ٤،٠ ثوانٍ و٧ دقائق و٩ ساعات هو الزمن المحصور بين لحظة الفجر وبين لحظة زوال باريس

ثم نبحث عن مقدار الميل المقابل لحصة الفجر المطلوبة بان نضرب الزمن السابق بعد التحويل وهو ٩،١١٨ ساعات في مقدار تغير الميل للساعة الواحدة في اليوم المفروض وهو ٥٥،٧٨″ فيكون الناتج وهو ٢٨،٦″ ٨′ هو المقدار اللازم طرحهُ من الميل وقت الزوال وهو ٤٢،٣″ ١٤′ ٨° واذن يكون الباقي وهو ١٣،٧″ ٦′ ٨° هو الميل اللازم اعتبارهُ في حساب حصة الفجر

وحينئذٍ باجراء حساب الحصة لهذا الميل كما تقدم نجد ان حصة الفجر في اليوم المفروض بالزمن الحقيقي هي ١٧٫٧ ثانية و٤٨ دقيقة و٤ ساعات مبتدأة من نصف الليل

في حساب حصة صلاة العيد

لاجل حساب حصة صلاة العيد في القاهرة ليوم ١٤ اكتوبر سنة ٩٤ المذكور نبحث عن حصة العيد المقابلة لميل ١٠َ ٨ْ جنوبيًا من جدول الاوقات فنجدها ٥٨ ثانية و٣٩ دقيقة و٦ ساعات وحيث ان الحصة آخذة في الازدياد بازدياد الميل فنضم الى الزمن المذكور ما يقابل زيادة الميل وهي ٤٢٫٣ً ٤َ = ٤٫٧٠٥َ بان ناخذ الفرق المقابل ١٠َ في الجدول وهو ٢٥ ثانية ونقسمهُ على عشرة للحصول على الفرق المقابل ١َ ثم نضرب الخارج وهو ٢٫٥ ثوانٍ في ٤٫٧٠٥َ فيكون الحاصل وهو ١١٫٨ ثانية هو المقدار اللازم اضافتهُ على ٥٨ ثانية و٣٩ دقيقة و٦ ساعات واذن يكون ٩٫٨ ثوانٍ و٤٠ دقيقة و٦ ساعات هو حصة العيد المقربة المقابلة للميل السابق ذكرهُ مبتدأة من نصف الليل

ولاجل الحصول على حصة العيد المقربة مبتدأة من الزوال نطرح الحصة السابقة من ١٢ ساعة فيكون الباقي وهو ٥٠٫٢ ثانية و١٩ دقيقة و٥ ساعات هو مقدار الحصة المقربة مبتدأً من الزوال نحو الشروق

ولاجل ايجاد مقدار الحصة الحقيقيَّة لصلاة العيد نضم الى الحصة المقربة السابقة مقدار طول القاهرة وهو ٤٠٫٨ ثانية و٥٥ دقيقة وساعة ١

فيكون الناتج وهو ٣١،٠٠ ثانية و١٥ دقيقة و٧ ساعات هو الزمن المحصور بين لحظة صلاة العيد وبين لحظة زوال باريس

ثم نبحث عن مقدار الميل المقابل للحصة المطلوبة بان نضرب الزمن السابق بعد التحويل وهو ٧،٢٥٩ ساعات في مقدار تغير الميل المقابل للساعة الواحدة في اليوم المفروض وهو ٥٥،٧٨″ فيكون الناتج وهو ٤٤،١٩″ ٦′ هو المقدار اللازم طرحهُ من الميل وقت الزوال وهو ٤٢،٠٣″ ١٤′ ٨° واذن يكون الباقي وهو ٥٧،٠٤″ ٧′ ٨° هو الميل اللازم اعتبارهُ في حساب حصة صلاة العيد

وحينئذٍ باجراء حساب الحصة لهذا الميل كما تقدم نجد حصة صلاة العيد في اليوم المفروض بالزمن الحقيقي هي ٥٣،١ ثانية و٣٩ دقيقة و٦ ساعات مبتدأة من نصف الليل

اعلم ان مقادير ازمان الحصص السابق تعيينها هي بالزمن الحقيقي للقاهرة وحينئذٍ اذا كان المطلوب تعيينها بالزمن العربي يقال

ان وقت الغروب في اليوم المذكور بالزمن الحقيقي هو ٢٧،٠٢ ثانية و٤٤ دقيقة و٥ ساعات وبالزمن العربي هو ١٢ ساعة فتكون زيادة الساعة العربيّة عن الزمن الحقيقي في اليوم المذكور هي ١٢ ساعة - (٢٧،٠٢ ثانية و٤٤ دقيقة و٥ ساعات) = ٣٢،٠٨ ثانية و١٥ دقيقة و٦ ساعات فبضم هذه الزيادة على مقادير الحصص السابقة تكون النواتج هي مقادير تلك الحصص في اليوم المذكور بالساعة العربيّة وحينئذٍ يوضع

يوم ١٤ اكتوبر سنة ١٨٩٤

	ني	ق	ساعة	
	١٧و٧	٤٨	٤	فجر بالزمن الحقيقي
+	٣٢و٨	١٥	٦	زيادة الساعة العربيّة
	٥٠و٥	٠٣	١١	فجر بالساعة العربيّة

	ني	ق	ساعة	
	٦و٤	١٥	٦	شروق بالزمن الحقيقي
+	٣٢و٨	١٥	٦	زيادة الساعة العربيّة
	٣٩و٢	٣٠	١٢	شروق بالساعة العربيّة

	ني	ق	ساعة	
	٥٣و١	٣٩	٦	صلاة العيد بالزمن الحقيقي
+	٣٢و٨	١٥	٦	زيادة الساعة العربيّة
	٢٥و٩	٥٥	١٢	صلاة العيد بالساعة العربيّة

	ني	ق	ساعة	
	٠٠	٠٠	١٢	ظهر بالزمن الحقيقي
−	٢٧و٢	٤٤	٠٥	الغروب بالزمن الحقيقي
	٣٢و٨	١٥	٦	ظهر بالساعة العربيّة

	ني	ق	ساعة	
	٥٧و٦	١٦	٣	عصر اول بالزمن الحقيقي
+	٣٢و٨	١٥	٦	زيادة الساعة العربيّة
	٣٠و٤	٣٢	٩	عصر اول بالساعة العربيّة

	ني	ق	ساعة	
	٠٠و٦	٦	٤	عصر ثانٍ بالزمن الحقيقي
+	٣٢و٨	١٥	٦	زيادة الساعة العربيّة
	٣٣و٤	٢١	١٠	عصر ثانٍ بالساعة العربيّة

	ساعة	ق	ثي
غروب بالساعة العربيّة	١٢	٠٠	٠٠

	ساعة	ق	ثي	
عشاء بالزمن الحقيقي	٧	١	٥٨٫٢	
زيادة الساعة العربيّة	٦	١٥	٣٢٫٨	+
	١٣	١٧	٣١٫٠	
يطرح	١٢		−	
عشاء بالساعة العربيّة	١	١٧	٣١٫٠٠	

في تحويل الازمان الحقيقيّة لاوقات الصلاة السالفة الذكر ليوم ١٤ اكتوبر سنة ١٨٩٤ الى ازمان وسطيّة

لتحويل الازمان الحقيقيّة لاوقات الصلاة في يوم ١٤ اكتوبر سنة ١٨٩٤ الى ازمان وسطيّة نبحث في جدول معرفة الازمان عن الزمن الوسطي وقت الزوال الحقيقي لباريس في اليوم المذكور فنجده ١٫٨١ ثانية و٤٦ دقيقة وساعات ١١ وعن التغير في الساعة الواحدة في اليوم المذكور ايضاً فنجده ٠٫٥٧١ ثانية ثم نجري العمل على حصة العصر الاول مثلاً وهي ٥٧٫٦ ثانية و١٦ دقيقة و٣ ساعات بان نحوّل الحصة المذكورة الى زمن باريس وذلك بان نطرح طول القاهرة وهو ٤٠٫٨ ثانية و٥٥ دقيقة وساعة ١ من تلك الحصة فيكون الباقي وهو ١٦٫٨ ثانية و٢١ دقيقة وساعة ١ هو مقدار حصة العصر الاول بالزمن الحقيقي لباريس ثم نحوّل هذا الزمن الى عدد اعشاري فيهِ الصحيح هو الساعات ونضربهُ في مقدار التغير في الساعة الواحدة السابق ذكرهُ فيكون الناتج

١٫٣٥٤٧ × ٠٫٠٥٧١ = ٠٫٠٧٧ ثانية ثم نطرح في هذه الحالة هذا الناتج من الزمن الوسطي للزوال الحقيقي لباريس فيكون الباقي وهو ١٫٠٠٤ ثانية و٤٦ دقيقة و١١ ساعة هو الزمن اللازم ضمهُ الى حصة العصر الاول في اليوم المذكور للحصول على الزمن الوسطي لتلك الحصة وعليهِ فيكون ٥٨٫٦٤ ثانية ودقيقتين و٣ ساعات هو مقدار الزمن الوسطي لحصة الصر الاول في اليوم المفروض في القاهرة

فحصص العصر الثاني والغروب والعشاء يمكن تحويلها الى ازمان وسطيةٍ بالطريقة التي اجريت على حصة العصر الاول واما حصص الفجر والشروق والعيد فحساب تحويلها الى ازمان وسطيةٍ يخالف حساب الحصص الاربع السابقة لانهُ يلزم اولاً طرح كل من الازمان الحقيقيةِ لتلك الحصص الثلاث المعتبر ابتداؤُها من نصف الليل من ١٢ ساعة لتكون تلك الازمان منسوبة للحظة الزوال الحقيقي ويعبر عنها حينئذٍ بحصص قبل الزوال وثانياً ان يضاف لكل من تلك الحصص الثلاث طول القاهرة عوضاً عن الطرح في حساب الحصص الاربع السابقة لنسبة تلك الحصص الى الزوال الحقيقي لباريس وثالثاً ان يضاف حاصل ضرب التغير في الساعة الواحدة في مقدار الحصة منسوباً لزوال باريس الى الزمن الوسطي لزوال باريس عوضاً عن الطرح واما باقي الحساب فانهُ يجري كما تقدم ولفهم ذلك نمثل بحساب تحويل حصة الفجر فنقول

اننا نطرح حصة الفجر المعتبر ابتداؤُها من نصف الليل وهي ١٧٫٧ ثانية و٤٨ دقيقة و٤ ساعات من ١٢ ساعة فيكون الباقي وهو ٤٢٫٣ ثانية و١١ دقيقة و٧ ساعات هو حصة الفجر قبل الزوال الحقيقي للقاهرة ثم يضاف الى

هذه الحصة طول القاهرة وهو ٤٠،٨ ثانية و٥٥ دقيقة وساعة ١ فيكون الحاصل وهو ٢٣،١ ثانية و٧ دقائق و٩ ساعات هو حصة الفجر قبل الزوال الحقيقي لباريس ثم نضرب مقدار التغير في الساعة الواحدة في اليوم المفروض وهو ٠،٥٧١ في مقدار الحصة الاخيرة من بعد تحويل الدقائق والثواني الى اجزاء اعشارية من الساعة الواحدة وهو ٩،١٢٣ ساعات فيكون الناتج هو ٥،٢١ ثوانٍ ثم يضاف هذا المقدار الاخير الى الزمن الوسطي للزوال الحقيقي لباريس وهو ١،٨١ ثانية و٤٦ دقيقة و١١ ساعة فيكون الناتج وهو ٧،٠٢ ثوانٍ و٤٦ دقيقة و١١ ساعة هو الزمن اللازم ضمهُ الى الحصة الاصلية للفجر وهو ١٧،٧ ثانية و٤٨ دقيقة و٤ ساعات للحصول على حصة الفجر بالزمن الوسطي وهي ٢٤،٧٢ ثانية و٣٤ دقيقة و٤ ساعات

واما لتعيين الزمن الوسطي للزوال الحقيقي للقاهرة في اليوم المفروض فانهُ يكفي ضرب مقدار طول القاهرة بعد تحويل الدقائق والثواني الى اجزاء اعشارية من الساعة وهو ١،٩٢٨ ساعة في مقدار التغير في الساعة الواحدة وهو ٠،٥٧١ ثوانٍ فيكون الناتج هو ١،١ ثانية ثم يطرح هذا المقدار من الزمن الوسطي للزوال الحقيقي لباريس وهو ١،٨١ ثانية و٤٦ دقيقة و١١ ساعة فيكون الباقي وهو ٠،٧١ ثوانٍ و٤٦ دقيقة و١١ ساعة هو الزمن الوسطي للزوال الحقيقي للقاهرة في اليوم المفروض

وهاك صورة العمل مطبقاً على الثماني الحصص ليوم ١٤ اكتوبر سنة ١٨٩٤

يوم ١٤ اكتوبر سنة ١٨٩٤

	ساعة	ق	ني
حصة الفجر قبل الزوال الحقيقي للقاهرة	٧	١١	٤٢و٣
+ طول القاهرة شرقي باريس	١	٥٥	٤٠و٨
حصة الفجر قبل الزوال الحقيقي لباريس = ١٢٣و٩ ساعة	٩	٠٧	٢٣و١
الزمن الوسطي للزوال الحقيقي لباريس	١١	٤٦	١و٨١
+ = ٠و٠٥٧١ X ١٢٣و٩ ساعة			٥و٢١
الزمن اللازم ضمهُ	١١	٤٦	٧و٠٢
حصة الفجر بالزمن الحقيقي مبتدأةً من نصف الليل	٠٤	٤٨	١٧و٧
حصة الفجر بالزمن الوسطي	٤	٣٤	٢٤و٧٣
= حصة الشروق قبل زوال القاهرة بالزمن الحقيقي	٥	٤٤	٥٣و٦
= طول القاهرة	١	٥٥	٤٠و٨
= حصة الشروق قبل الزوال الحقيقي لباريس	٧	٤٠	٣٤و٤
= زمن وسطي للزوال الحقيقي	١١	٤٦	٠١و٨١
+ = ٠و٠٥٧١ X ٧و٦٧٦			٤و٣٨
= الزمن اللازم ضمهُ الى حصة الشروق	١١	٤٦	٦و١٩
= حصة الشروق بالزمن الحقيقي	٦	١٥	٦و٤
= حصة الشروق بالزمن الوسطي	٦	٠١	١٢و٥٩

	ساعة	ق	ني
حصة العيد قبل الزوال الحقيقي للقاهرة	٥	٢٠	٦و٩
+ طول القاهرة شرقي باريس	١	٥٥	٤٠و٨
حصة العيد قبل الزوال الحقيقي لباريس	٧	١٥	٤٧و٧
الزمن الوسطي للزوال الحقيقي لباريس	١١	٤٦	١و٨١
+ = ٠و٠٥٧١ X ٧و٢٦٣ ساعة			٤و١٥
الزمن اللازم ضمهُ	١١	٤٦	٥و٩٦

ثي	ق	ساعة	
٥٫٩٦	٤٦	١١	الزمن اللازم ضمهُ
٥٣٫١	٣٩	٦	حصة العيد بالزمن الحقيقي مبتدأً من نصف الليل
٥٩٫٠٦	٢٥	٦	حصة العيد بالزمن الوسطي
١٫٨١	٤٦	١١	الزمن الوسطي للزوال الحقيقي لباريس
− ١٫١٠			= ٠٫٥٧١ X ١٫٩٢٨ ساعة
٠٫٧١	٤٦	١١	الزمن الوسطي للزوال الحقيقي للقاهرة
ثي	ق	ساعة	
٥٧٫٦	١٦	٣	= حصة العصر الاول بالزمن الحقيقي للقاهرة
− ٤٠٫٨	٥٥	١	= طول القاهرة شرقي باريس
١٦٫٨	٢١	١	= حصة العصر الاول بالزمن الحقيقي لباريس
٠١٫٨١	٤٦	١١	الزمن الوسطي للزوال الحقيقي لباريس
− ٠٫٧٧			= ٠٫٥٧١ X ١٫٣٥٤٧
١٫٠٤	٤٦	١١	= الزمن اللازم ضمهُ الى حصة العصر بالزمن الحقيقي
٥٧٫٦	١٦	٠٣	= حصة العصر بالزمن الحقيقي
٥٨٫٦٤	٢	٠٣	= حصة العصر الاول بالزمن الوسطي
٠٠٫٦	٦	٤	حصة العصر الثاني بالزمن الحقيقي
− ٤٠٫٨	٥٥	١	طول القاهرة شرقي باريس
١٩٫٨	١٠	٢	حصة العصر الثاني بالزمن الحقيقي لباريس
١٫٨١	٤٦	١١	الزمن الوسطي للزوال الحقيقي لباريس
− ١٫٢٤			= ٠٫٥٧١ X ٢٫١٧٢١
٠٫٥٧	٤٦	١١	الزمن اللازم ضمهُ الى حصة العصر الثاني
٠٫٦	٠٦	٤	حصة العصر الثاني
١٫١٧	٥٢	٣	حصة العصر الثاني بالزمن الوسطي

	ني	ق	ساعة	
	٢٧،٢	٤٤	٥	حصة الغروب بالزمن الحقيقي
−	٤٠،٨	٥٥	١	طول القاهرة شرقي باريس
	٤٦،٤	٤٨	٣	حصة الغروب بالزمن الحقيقي لباريس
	١،٨١	٤٦	١١	الزمن الوسطي للزوال الحقيقي لباريس
−	٢،١٨			= ٣،٨١٣ X ٠،٥٧١
	٥٩،٦٣	٤٥	١١	الزمن اللازم ضمهُ الى حصة الغروب
	٢٧،٢٠	٤٤	٠٥	حصة الغروب بازمن الحقيقي
	٢٦،٨٣	٣٠	٥	حصة الغروب بالزمن الوسطي

	ني	ق	ساعة	
	٥٨،٢	٠١	٧	حصة العشاء بالزمن الحقيقي
−	٤٠،٨	٥٥	١	طول القاهرة شرقي باريس
	١٧،٤	٦	٥	حصة العشاء بالزمن الحقيقي لباريس
	١،٨١	٤٦	١١	الزمن الوسطي للزوال الحقيقي لباريس
−	٢،٩١			= ٥،١٠٥ X ٠،٥٧١ ساعة
	٥٨،٩٠	٤٥	١١	الزمن اللازم ضمهُ الى حصة العشاء
	٥٨،٢	٠١	٧	حصة العشاء بالزمن الحقيقي
	٥٧،١	٤٧	٦	حصة العشاء بالزمن الوسطي

تنبيه

في الحالة التي يكون فيها سير الازمان الوسطية في جدول معرفة الازمان آخذ في الازدياد من يوم الى آخر يقتضي تغيير اشارة حاصل ضرب التغير في الساعة الواحدة في مقدار الحصة بالنسبة لباريس في جميع الثمان حصص لليوم الواحد اعني ما كان اشارتهُ + يكون — وما كان اشارتهُ — يكون +

في

تصليح حساب الغروب باعتبار الحرارة وضغط الجو وارتفاع عين الراصد

في تصليح حساب حصة الغروب باعتبار الحرارة وضغط الجو وارتفاع عين الراصد

قد فرضنا في حساب حصة الغروب ليوم ١٤ اكتوبر سنة ١٨٩٤ ان البعد السمتي = ٤٩َ ٩٠° بدون اعتبار درجة الحرارة وضغط الجوّ لكن بفرض ان درجة الحرارة هي ٢٢،٩١° مئينيّة وان ضغط الجو هو ٧٥٩،٥ ميلمتراً في شهر اكتوبر بناءً على استنتاجات حضرة الفاضل الشهير طيب الذكر المرحوم محمود باشا الفلكي لو بحثنا عن معاملي الانكسار المقابلين لدرجة الحرارة وضغط الجو المذكورين في جدول معرفة الازمان لسنة ١٨٩٤ فاننا نجد ٠،٩٥٤٣ و ١،٠٠٠ لدرجة الحرارة وضغط الجو على التناظر وبضرب هذين المعاملين في بعضهما يكون حاصل الضرب هو ٠،٩٥٤٣ او ١ — ٠،٠٤٥٧ ثم نضرب مقدار الانكسار المتوسط وهو ٤٧،٩ً ٣٣َ = ٢٠٢٧،٩ً في المقدار ٠،٠٤٥٧ فيكون الناتج وهو ٣٢،٧ً ١َ هو مقدار التصليح اللازم طرحهُ من مقدار الانكسار المتوسط المذكور واذن فيكون الباقي وهو ١٥،٢ً ٣٢َ هو مقدار الانكسار المقابل الى درجة الحرارة وضغط الجو المذكورين

ويمكن ايجاد مقدار الانكسار بعد التصليح بضرب ٤٧،٩ً ٣٣َ = ٣٣،٧٩٨ في ٠،٩٥٤٣ مباشرة

ثم بالبحث في جدول معرفة الازمان عن مقدار نصف قطر الشمس في يوم ١٤ اكتوبر سنة ١٨٩٤ نجد انهُ يساوي ٤،٩ً ١٦َ وعن

اختلاف المنظر نجده ٠٫٨٩″ وحينئذٍ بضم ٩٠° ومقدار الانكسار بعد التصليح ثم نصف قطر الشمس الى بعضها وطرح مقدار اختلاف المنظر من الحاصل يكون الناتج وهو ١١٫٢″ ٤٨′ ٩٠° هو مقدار البعد السمتي اللازم اعتباره في حساب حصة الغروب

لكن حيث ان المقدار المحسوب يقابل بعدًا سمتيًا قدره ٤٩′ ٩٠° وكان هذا المقدار ازيد من البعد السمتي السابق بمقدار ٤٨٫٨″ فحينئذٍ ينبغي ان يطرح من مقدار الغروب المحسوب ما يقابل هذا الفرق وحيث ان مقدار الفرق المقابل لتغير دقيقة واحدة في البعد السمتي بالنسبة لميل الشمس في اليوم المفروض هو ٥ ثوانٍ كما يتضح ذلك من جدول مواقيت الصلاة فحينئذٍ اذا ضرب هذا الفرق في ٤٨٫٨″ بعد تحويله الى اجزاء اعشارية من دقيقة وهو ٠٫٨٠١ يكون الناتج وهو ٤٫٠٠٥ ثوانٍ هو المقدار اللازم طرحه من حصة الغروب في اليوم المفروض وحيث ان مقدار الحصة المذكورة قبل التصليح هو

ثي	ق	ساعة		ثي	ق	ساعة	
٢٧٫٢	٤٤	٥	بالزمن الحقيقي و	٢٦٫٨	٣٠	٥	بالزمن الوسطي

فيكون مقدار تلك الحصة بعد التصليح هو

ثي	ق	ساعة		ثي	ق	ساعة	
٢٣٫٢	٤٤	٥	بالزمن الحقيقي و	٢٢٫٨	٣٠	٥	بالزمن الوسطي

هذا ومن حيث ان المقدار السابق هو بفرض ان عين الراصد مماسة للافق مع ان الراصد يكون عادة واقفًا على سطح الكرة الارضيّة ولا يمكنهُ ان يرصد الشمس مع جعل نظرهِ مماسًّا لسطح الارض فحينئذٍ ينبغي

ان يضم الى البعد السمتي ما يقابل ارتفاع عين الراصد عن سطح الارض

وحيث ان مقدار انخفاض الافق المقابل لارتفاع ١،٥ متر لعين الراصد عن سطح الارض هو ١٤ʺ ٢ʹ والمقابل لارتفاع ٢،٠٠ متر لعين الراصد هو ٣٦ʺ ٢ʹ يكون مقدار انخفاض الافق المقابل ارتفاع ١،٨٦٣ متر الذي هو الارتفاع المعتاد لعين الراصد عن سطح الارض هو ٣٠ʺ ٢ʹ ويضم هذا المقدار الى البعد السمتي بعد التصليح الاول وهو ٢،١١ʺ ٤٨ʹ ٩٠° يكون الناتج وهو ٤١،٢ʺ ٥٠ʹ ٩٠° هو البعد السمتي بعد التصليح الثاني الذي يلزم ان نحسب اليهِ حصة الغروب المضبوطة وحيث ان هذا المقدار الاخير يزيد عن ٤٩ʹ ٩٠° بمقدار ٤١،٢ʺ ١ʹ = ١،٦٨٥ʹ يلزم حينئذٍ ان يضاف الى مقدار حصة الغروب المحسوب ما يقابل لهذا الفرق

وحيث ان مقدار الفرق المقابل لتغير دقيقة واحدة في البعد السمتي بالنسبة لميل الشمس في اليوم المفروض هو خمس ثوانٍ كما يتضح ذلك من جدول مواقيت الصلاة فحينئذٍ اذ ضرب الفرق المذكور في ٥ يكون الناتج وهو ٨،٢٢٥ ثوانٍ هو المقدار اللازم ضمهُ الى حصة الغروب في اليوم المفروض وحيث ان مقدار الحصة المذكورة قبل التصليح هو

ثي	ق	ساعة		ثي	ق	ساعة	
٢٧،٢	٤٤	٥	بالزمن الحقيقي و	٢٦،٨	٣٠	٥	بالزمن الوسطي

يكون مقدار تلك الحصة بعد التصليح نهائيًا هو

ثي	ق	ساعة		ثي	ق	ساعة	
٣٥،٤٢٥	٤٤	٥	بالزمن الحقيقي و	٣٥،٠٢٥	٣٠	٥	بالزمن الوسطي

ويمكن ايجاد هذا الناتج الاخير بطريقة أُخرى وهي ان نضرب تغير

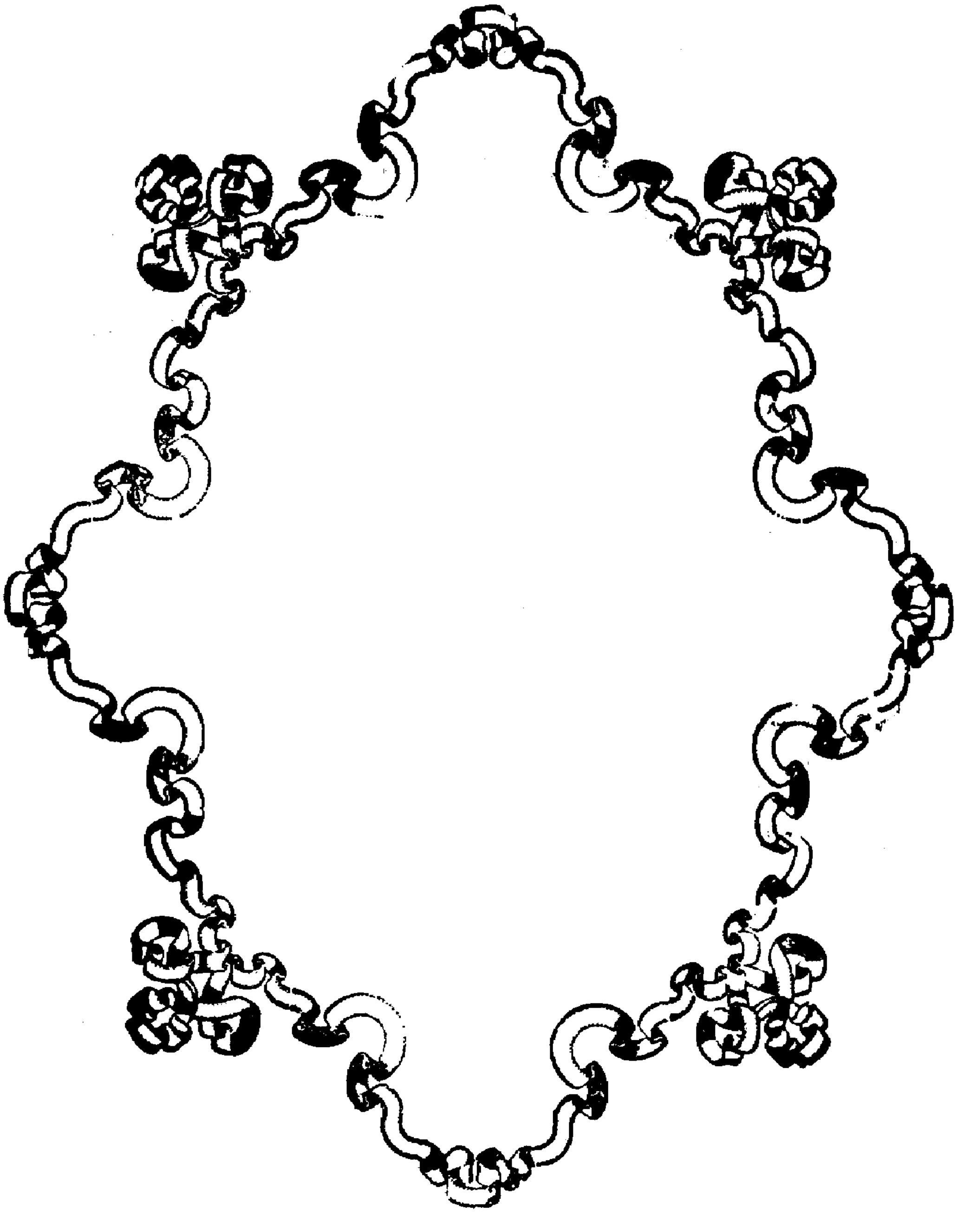
البعد السمتي المقابل لارتفاع عين الراصد عن سطح الارض وهو ٣٠ً ٢ً = ٢٫٥ في الفرق المقابل لتغير دقيقة واحدة في البعد السمتي وهو ٥ ثوانٍ فيكون الناتج وهو ١٢٫٥ ثانية هو المقدار اللازم ضمهُ الى مقدار حصة الغروب بعد التصليح الاول

او انهُ يطرح مقدار التصليح الاول وهو ٤٫٠٠٥ ثوانٍ من مقدار التصليح الثاني وهو ١٢٫٥ ثانية فيكون الباقي وهو ٨٫٤٩٥ ثوانٍ هو المقدار اللازم ضمهُ الى حصة الغروب قبل كل تصليح للحصول على حصة الغروب نهائيًّا بعد كل تصليح

وقد وضعنا جدولاً لمتوسطات الحرارة وضغط الجو في كل شهر من شهور السنة مستخرجاً من نتيجة المرحوم طيب الذكر العالم الشهير محمود باشا الفلكي ويشتمل هذا الجدول على ما يقابلها من الانكسار وعلى مقدار اختلاف منظر الشمس ومقادير نصف قطرها في نصف الشهر وآخرهُ مستخرجة من جدول معرفة الازمان لسنة ١٨٩٤ ويشتمل ايضاً على الابعاد السمتيَّة للغروب اللازم اعتبارها لهذا الغرض

شهور	متوسط الحرارة	معامل الانكسار للحرارة	متوسط ضغط الجو	معامل الانكسار لضغط الجو	حاصل ضرب العاملين	الانكسار مقابل الحرارة والضغط المذكورين		نصف قطر الشمس نصف الشهر	نصف قطر الشمس آخر الشهر
	°		ميلمترا			′	″	″	″
								١٦′	
يناير	١٣,٣٣	٠,٩٩١٧	٧٦١,٨	١,٠٠٢٦	٠,٩٩٤٣	٣٣	٣٦,٣٤	١٧,٧	١٥,٩
فبراير	١٣,٣١	٠,٩٨٧٨	٧٦١,٣	١,٠٠١٦	٠,٩٨٩٤	٣٣	٢٦,٤٠	١٣,٥	١٠,٠
مارس	١٧,١٥	٠,٩٧٤٤	٧٥٨,٣	٠,٩٩٧٦	٠,٩٧٢١	٣٢	٥١,٣٢	٦,٩	١,٩
								١٥′	
ابريل	٢١,٣٤	٠,٩٥٩٦	٧٥٧,٨	٠,٩٩٦٨	٠,٩٥٦٥	٣٢	١٩,٦٩	٥٨,٤	٥٤,٣
مايه	٢٦,١٧	٠,٩٤٣٣	٧٥٧,٣	,٩٩٦٣	٠,٩٣٩٨	٣١	٤٤,٨٣	٥١,٢	٤٨,٣
يونيه	٢٨,٥٥	٠,٩٣٥٤	٧٥٦,٤	٠,٩٩٥٤	٠,٩٣١١	٣١	٢٨,١٨	٤٦,٨	٤٦,٠
يوليه	٢٩,٤٢	٠,٩٣٢٧	٧٥٤,٣	٠,٩٩٢٣	٠,٩٢٥٥	٣١	١٥,٨٢	٤٦,٣	٤٧,٧
اغسطس	٢٩,٤٤	٠,٩٣٣٦	٧٥٤,٩	٠,٩٩٢٩	٠,٩٢٧٠	٣١	١٩,٨٦	٤٩,٩	٥٣,٣
سبتمبر	٢٦,٠٦	٠,٩٤٣٨	٧٥٧,٥	٠,٩٩٦٥	٠,٩٤٠٥	٣١	٤٧,٢٤	٥٦,٧	٦١,٢
								١٦′	
اكتوبر	٢٢,٩١	٠,٩٥٤٣	٧٥٩,٥	٠,٠٠٠١	٠,٩٥٤٣	٣٢	١٥,٢٢	٤,٩	٩,٣
نوفمبر	١٨,٨٤	٠,٩٦٨٥	٧٦٠,٤	١,٠٠٠٤	٠,٩٦٨٩	٣٢	٤٣,٨٣	١٢,٧	١٥,٦
دسمبر	١٤,٩٠	٠,٩٨٢٣	٧٦١,٦	١,٠٠٢٢	٠,٩٨٤٥	٣٣	١٥,٤٧	١٧,٤	١٨,٢

البعد السمتي اللازم اعتباره باعتبار عين الراصد مرتفعة بمقدار ٨٦٣و١ عن الافق حيث يكون انخفاض الافق ٣٠" ٢'		البعد السمتي اللازم اعتباره		اختلاف منظر لنصف الشهر
		٩٠° +	٩٠° +	
وسط الشهر	آخر الشهر	نصف الشهر	آخر الشهر	
° ' "	° ' "	' "	' "	"
٥٠ ٥٢ ١٥	٩٠ ٥٢ ١٣و٢	٤٩ ٤٥و٠	٤٩ ٤٣و٢	٩و
٩٠ ٥٢ ٠٠و٩	٩٠ ٥١ ٥٧و٤	٤٩ ٣٥و٩	٤٩ ٢٧و٤	٩و
٩٠ ٥١ ١٩و٣	٩٠ ٥١ ١٤و٣	٤٨ ٤٩و٣	٤٨ ٤٤و٣	٨و٩
٩٠ ٥٠ ٣٩و٣	٩٠ ٥٠ ٣٥و٢	٤٨ ٠٩و٣	٤٨ ٥و٢	٨و٨
٩٠ ٤٩ ٥٧و٢	٩٠ ٤٩ ٥٤و٣	٤٧ ٢٧و٢	٤٧ ٢٤و٣	٨و٨
٩٠ ٤٩ ٣٦و٣	٩٠ ٤٩ ٣٥و٥	٤٧ ٠٦و٣	٤٧ ٥و٥	٨و٧
٩٠ ٤٩ ٢٣و٤	٩٠ ٤٩ ٢٤و٨	٤٦ ٥٣و٤	٤٧ ٥٤و٨	٨و٧
٩٠ ٤٩ ٣١و١	٩٠ ٤٩ ٣٤و٥	٤٧ ١و١	٤٧ ٤و٥	٨و٧
٩٠ ٥٠ ٠٥و١	٩٠ ٥٠ ٠٩و٦	٤٧ ٣٥و١	٤٧ ٣٩و٦	٨و٨
٩٠ ٥٠ ٤١و٢	٩٠ ٥٠ ٤٥و٦	٤٨ ١١و٢	٤٨ ١٥و٦	٨و٩
٩٠ ٥١ ١٥و٥	٩٠ ٥١ ١٨و٤	٤٨ ٤٥و٥	٤٨ ٤٨و٤	٩و٠
٩٠ ٥١ ٥٣و٩	٩٠ ٥١ ٥٤و٧	٤٩ ٢٣و٩	٤٩ ٢٤و٧	٩و٠



تقاريظ الكتاب

قال حضرة المشير الهمام الذي تعنو له السيوف والاقلام ذو الدولة والفخار الغازي احمد باشا مختار

بسم الله الرحمن الرحيم

مؤلف عزتلو ادريس بك افندي شو كتاب فوائد نصابك محنوياتيله اشتغال ايتمكى نه ايى بولاش على الخصوص عمومه عوامى وخصوصه حسابى بر طرزده مختصر ومفيد تفسير مسائله كيرشمكله برابر تطبيقاتنه دها زياده اهميت ويره رك بر طاقم دستور لرى حل ومتعدد جدوللرى املايه قدر صرف همت ايلمش حقاكه پك كوزل يابمشدر كنديسنه تشكر له برابر دها بونك كبي نتيجه اثار مفيده نشرينه موفق اولمسنى الطاف سبحانيه دن تمنى ايلرم

غازي

في ١٥ جمادى الثاني سنة ١٣١٢

احمد مختار

وقال حضرة العالم المحقق سعادتلو اسماعيل باشا الفلكي ناظر مدرسة المهندسخانة والرصدخانة سابقاً

ان ابهى ما تزدان بهِ الطروس . وترتاح اليهِ النفوس . حمد من اطلع في سماء العلوم هلالاً يفيض نورهُ على العالمين . ويهدي بضوئهِ المسترشدين . والصلاة والسلام على قطب دائرة الوفاء . وصحابتهِ الذين اظهروا اسرار العلم من زوايا الخفاء . وبعد فقد سرحت الفكر في رياض هذا المؤلف العزيز المثال . وامعنت النظر في غررهِ التي لم ينسج لها على منوال . فوجدت ان مؤلفهُ الفاضل قد جمع فيهِ من الفوائد ما لا يدخل تحت عدّ حاسب . ولا يقوم بحصرهِ قلم كاتب . اظهر مكنونات كانت مودعة في زوايا النسيان . فازال حجابها حتى تراءت للعيان . ومثل علم المواقيت احسن تمثيل . بما لم يعهد لهُ مثيل . فسهل على كل معرفة الميقات . فلا غرابة ان عددناهُ لهُ من اعظم الحسنات . فكم ترك الاول للآخر . من عظيم المحاسن وشريف المآثر . نعم فهو نتيجة فكر رشيد . وعقل سديد . ورياضي لهُ ذكر بين مشاهير الرجال . ولهُ في افئدة معاصريهِ جزيل الآمال . فنفع الله بهِ وطنهُ . وادام عليهِ من مدرار علومهِ ما يجعل اهل العصر الحاضر يرفعون لهُ ألوية الشكر . ويقدمون اليهِ عظيم الثناء . واكثر الله من امثالهِ بين ظهرانينا لتقدم المعارف والعلوم

وقال حضرة العالم الفاضل عزتلو احمد بك ذهني ناظر مدرسة المهندسخانة الخديويّة

ما ابدعتهُ افكار الحكماء الاوائل . وجالت في ميادين اختراعهِ جياد اقلام الافاضل . ورصدت كواكب ادراكهِ نفس اقليدوس . ودارت على محور الامعان دائرة انظار بطليموس . باعظم مما أنتجتهُ افكار من قسم على صحيح تصوّرهِ جمع المعارف والآداب . وطرحت دون بلوغ شأوهِ اقوال النبلاء في زوايا الانقلاب . همام لم تدون قاعدة في فنّ الّا ولهُ بها الالمام الشافي . والرأي السديد الوافي . ولا سيما علم الرياضة الذي غدا بهِ كالرياض اليانعة . وغدت شموس افكارهِ في بروج مطالعهِ ساطعة . كيف لا وهو المولى الذي يشار اليهِ بالبنان . ويشهد لهُ باحراز قصبات السبق في مضمار الرهان . ويقصر عنهُ في حلبتهِ كل عالم وكاتب . السريُّ اللوذعيُّ ادريس بك راغب . فقد طالما بذل النفس والنفيس لنفع بلادهِ وابناء وطنهِ . وغمرهم من بحار علومهِ بما تركهم مشمولين بمننهِ . ومما صار عنوانًا على تالد فضلهِ وطريفهِ . وشاهدًا عدلاً على رائق معناهُ ولطيفهِ . كتابهُ الذي بزغت في سماء الانتفاع انوار اهلّتهِ . وجلَّ عن الحساب تعداد منفعتهِ . حيث كان هداية للناسك الى سواء السبيل . وحسمًا للنزاع وابطالاً للقال والقيل . فلا غروَ أن تسابقت نفوس الادباء طرًّا الى اقتنائهِ . فهو الحريُّ بان يبذل العاقل روحهُ ومدّخر مالهِ في الحصول عليهِ وشرائهِ . ولقد

سرحت ذهني في رياض سطور طروسهِ . واجلت الافكار في استجلاء مطالع
شموسهِ . فاذا بهِ كتاب غدا قطباً لدائرة افكار الفضلاء . وشمس افهام
الالباء . كتاب قد اجزل الانام منافعه . وهل تنكر الشمس في الرابعه .
ولا يفوتك ان اسمهُ وافق مسماهُ . ونفح مسك ختامهِ وشذاه . فلا جرم
ان كان راحة النفس . في معرفة الاوقات الخمس . ولمثل هذا فليعمل
العاملون . وبجزيل فوائد فرائدهِ فليتنافس المتنافسون

وقال جناب العلامة الفاضل الدكتور فارس نمر منشئ المقتطف والمقطم

تصفحت كتاب طيب النفس بمعرفة الاوقات الخمس فاذا هو مثل سائر ما نفثهُ يراع العالم الرياضي الكاتب سعادة ادريس بك راغب كتابٌ كلامهُ قلَّ ودلَّ وبحثهُ عميق ومعناهُ دقيق ومنهجهُ منهج ارباب العلم والتحقيق . ولقد طال بحث الايمة المتقدمين في توقيت الصلوات وكثرت كتب العلماء المحدثين في تعيين جميع الاوقات ولكنني لم اعثر بكتاب استوفى تحقيق المتقدمين واستقصى تدقيق المتأخرين قبل هذا الكتاب المستطاب الذي راعى في تعيين اوقات الصلوات الخمس فرق انكسار شعاع الشمس في الهواء محسوباً على اختلاف ضغط الجلد وتفاوت درجة حرارتهِ وانخفاض افق الناظر فجاء كتاباً يعيّن بهِ المصلي أوقات صلواتهِ ويستعين بهِ العالم على حساب اوقاتهِ . لا زال مؤلفهُ الفاضل ينفع الشرق بعلمهِ ومعارفهِ وينفح اهلهُ بفضلهِ وعوارفهِ

فارس نمر

مصر في ١ يناير سنة ١٨٩٥